417202202_64I003 - C.2
Vérifier, avant utilisation, la validité du document
Use only if updated version

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
C	25/03/2011	REVISIONE CON COMMENTI DAL CLIENTE	PL CASSOT	E MARCARIAN	E MARCARIAN
B	03/12/2010	REVISIONE CON DATI GAS E CICLO VAPORE	PL CASSOT	E MARCARIAN	E MARCARIAN
A	15/10/2010	PRIMA EDIZIONE	PL CASSOT	E MARCARIAN	E MARCARIAN

IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI DELLA PROVINCIA DI TORINO
PROGETTO COSTRUTTIVO

TRM TRATTAMENTO RIFIUTI METROPOLITANI

TRATTAMENTO RIFIUTI METROPOLITANI - TORINO

F.TO	COMMESSA	INDICAZIONE DOCUMENTO									
		W. B. S.			DISC.	ATT.	TIPO	NUMERO	FOGLIO N°		REV
		AREA	UNITA'	SISTEMA						DI	
A4	N 2 0 0 7 0	O	0 0	0 0 0	G	A	A	0 0 8	0 0 1	1 7 4	0 2

R.T.I.

Capogruppo: CNIM CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES DE LA MEDITERRANEE
Mandante: UNIECO
Mandante: coopsette

SUBFORNITORE

BPE

GD n°	4172	02	02	/	64		I	0	0	0	3	C	BPO
DOC SUBFORNITORE N°													

SPECIALISTA

STUDIO HAZOP

DATA

SCALA

/

DISEGNI, CALCOLI, SPECIFICHE E TUTTE LE ALTRE INFORMAZIONI CONTENUTE E SOTTOMESSE A QUESTO DOCUMENTO SONO DI PROPRIETÀ DI CNIM SPA. AL RICEVIMENTO DI QUESTO DOCUMENTO LA STESSA DIFFIDA DI RIPRODURLO INTERAMENTE OD IN PARTE E DI RIVELARNE IL CONTENUTO ECCETTO CHE AI MEMBRI DELLA VS. SOCIETÀ CUI NECESSITA CONOSCERLO

This document is property of CNIM. It cannot be used reproduced transmitted and / or disclosed without the prior written permission of CNIM.

Visé par	G.TEISSEIRE			
Date	12/04/2011			
Visas	signé			

HAZOP STUDY

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUZIONE **4**

2. OBIETTIVI **6**

3. FONDAMENTI DELLO STUDIO **7**

3.1. Riferimenti 7

3.2. Studio HAZOP 7

3.2.1. Metodologia 7

3.2.2. Formato di reporting 8

3.2.3. Esecuzione 8

3.3. DOCUMENTI E DISEGNI ANALIZZATI 9

3.4. MEMBRI DEI TEAM DELLO STUDIO 10

3.5. FUNZIONAMENTO DEL PROCESSO 10

3.6. ORGANIZZAZIONE 11

3.6.1. Sessioni di analisi 11

3.6.2. Nodi 12

3.6.3. Sezioni 17

4. CONCLUSIONI **19**

5. SCHEDE DELLO STUDIO HAZOP **19**

6. Diagrammi Processo contrassegnati **140**

6.1. Schema acqua et vapore caldaia lato sinistra 141

6.2. Schema acqua e vapore spurgo – sfiati caldaia sinistra 142

6.3. Schema campionamento delle acque 143

6.4. Schema acqua raffredamento estrattore e canale rifiuti 144

6.5. Schema aria e fumi caldaia 145

6.6. Circuiti gas bruciatori 146

6.7. Schema precipitatore elettrostatico 147

6.8. Schema reattore a secco 148

6.9. Schema filtro a maniche 149

6.10. Schema reattore catalitico 150

6.11. Schema trasporto e stoccaggio carbone attivo 151

6.12. Schema trasporto e stoccaggio bicarbonato 152
6.13. Schema ventilatore di tiraggio 153
6.14. Bruciatori 154
6.15. Schema gas 155
6.16. Movimentazione ceneri 156
6.17. Movimentazione ceneri linea 1 157
6.18. Movimentazione ceneri linea 2 158
6.19. Movimentazione ceneri linea 3 159
6.20. Sistema decomposizione urea 160
6.21. Movimentazione scorie 161
6.22. Ciclo degasatore e pompe alimento 162
6.23. Ciclo turbina 163
6.24. Aria compressa 164
6.25. Movimentazione ceneri 165
6.26. Stoccaggio e pompaggion urea 166
6.27. Acqua Raffreddamento Principale 167
6.28. Preparazione et dosaggio deossigenante 168
6.29. Colletore et distribuzione vapore A. P. 169
6.30. Ciclo condensatore principale 170
6.31. Ciclo condensatore ausiliario 171
6.32. Serbatoio raccolta condense 172
6.33. Movimentazione PSR 173
6.34. Circuiti acqua di spruzzo 174

1. INTRODUZIONE

La società CNIM si occupa della progettazione, costruzione, messa in servizio e, in alcuni casi, del funzionamento di impianti di termovalorizzazione per l'incenerimento di rifiuti urbani. Dopo anni di impegno e di progetti sviluppati in numerosi Paesi, la società ha accumulato una notevole esperienza in questo settore.

Si allega una copia della valutazione di competenza HAZOP.

Lo studio sottoriportato è un'analisi di pericolo e operabilità (HAZOP) riferita al termovalorizzatore che sarà costruito a Torino. L'impianto è progettato per il trattamento mediante tre linee di rifiuti urbani, con conseguente creazione di vapore AP, utilizzato per il funzionamento di un turbogeneratore. Una volta soddisfatte le necessità dell'impianto, la potenza in eccesso viene esportata alla rete locale.

Le emissioni saranno soggette al consenso delle autorità competenti di Torino. Lo studio HAZOP non rappresenta un requisito obbligatorio per questo tipo di impianto, tuttavia una revisione così dettagliata di tutti gli aspetti del processo gioca un ruolo fondamentale nella dimostrazione della conformità a normative e codici di comportamento in materia di salute, sicurezza e ambiente.

Lo studio caldaia e fatto per la linea 1 e il lato sinistra, e tenuto per valido per il lato destra e le linee 2 e 3.

CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
DE LA MÉDITERRANÉE

CNIM

La Seyne/Mer, 24th March 2003

CNIM

DIVISION ENVIRONNEMENT

HAZOP competency assessment

CNIM have implemented an HAZOP procedure consisting of a systematic examination of the process and engineering design addressing and assessing potential hazards linked to plant operation.

This procedure is based on the HAZOP study of a reference waste to energy plant (CHINEHAM Plant) already carried out by under the management of a competent third party (Trident Company).

Furthermore the CNIM HAZOP procedure pick up this third party and assessment for inter-disciplinary team and Chairman.

All the above provide to CNIM the necessary competence to perform HAZOP study in a fully controlled manner.

Claude LERAY
Quality Assurance Manager
CNIM
Division Environnement

B.P.N. 208 - 83507 LA SEYNE-SUR-MER CEDEX - FRANCE
TELEX 340 235 CNIMIN A • TELECOPIE (+33) 04 94 10 31 00

2. OBIETTIVI

Il più ampio obiettivo di uno studio HAZOP è quello di identificare tutti i problemi legati a rischi e ad operabilità. L'HAZOP può essere messo in atto a vari livelli, per stadi di avanzamento del progetto. In questo caso, la progettazione è molto avanzata, e l'HAZOP riguarderà sia la progettazione che le operazioni eseguite dal cliente. Gli obiettivi di questo HAZOP sono :

Assicurare una sufficiente fornitura di attrezzature atte al funzionamento sicuro ed efficiente dell'impianto,

Fornire una checklist che dovrà essere aggiornata da CNIM, o dal suo cliente.

3. FONDAMENTI DELLO STUDIO

3.1. Riferimenti

Riferimenti	Date	Number	Document
(1)	26 Aprile 2010	N20070O00000 GAA007 01	Relazione descrittiva sullo studio HAZOP
(2)		-	
(3)		-	
(4)			

3.2. Studio HAZOP

3.2.1. Metodologia

Uno studio HAZOP è un'analisi sistematica degli intenti di progetto e del processo al fine di individuare rischi potenziali e problemi legati all'operabilità con relative conseguenze. L'analisi prende in considerazione ogni elemento del progetto per individuare le modalità con le quali potrebbero aver luogo eventuali deviazioni con le relative conseguenze e, sulla base delle osservazioni del team HAZOP, per consigliare azioni correttive considerate necessarie.

Il sistema preso in esame da ciascun PID viene suddiviso in sottosezioni delimitate da nodi; ogni sottosezione viene esaminata utilizzando questa procedura, con progressione logica nel corso del processo allo studio. La procedura HAZOP è largamente riconosciuta ed accettata nelle industrie di processo, ed è stata ben documentata e particolareggiata in molte pubblicazioni.

Da un punto di vista pratico, le deviazioni vengono incluse in un elenco di domande standard adeguate al sistema analizzato. In questo studio, sono state prese in considerazione le parole guida e le deviazioni seguenti :

Parole guida	Deviazioni
Pressione	Più Meno/Nessuna
Temperatura	Più Meno
Portata	Più Meno/Nessuna Inversa
Livello	Più Meno
Cambiamento di composizione	
Avviamento	
Fermata	

Manutenzione	

Se una data condizione è in grado di causare una deviazione o un evento specifici (es. in una linea, pressione troppo alta rispetto alla nominale) con conseguenze indesiderabili (es. guasto della linea) si annota una raccomandazione. Tutte le deviazioni vengono annotate dal team HAZOP sulle schede anche nel caso in cui non sia necessaria alcuna azione correttiva.

A mano a mano che lo studio HAZOP avanza, anche le linee entro i nodi sul PID ne mostreranno il progresso. Alla fine, tutte le linee vengono evidenziate per mostrare che lo studio non ha trascurato nessuna sezione dell'impianto.

I disegni esaminati, riprodotti nel capitolo 6, sono elencati nel capitolo 3.3. Le schede dello studio HAZOP, contrassegnate con il numero del diagramma esaminato e quello riferito all'azione o alla domanda (per una facile identificazione) sono contenute nel Capitolo 5.

3.2.2. Formato di reporting

Lo studio HAZOP viene registrato. Le schede, manoscritte durante lo studio, contengono tutte le conseguenze e le risposte per ogni lavoro guida e per ogni deviazione. Le schede dattiloscritte sono contenute nel capitolo 5.

In questo capitolo 5 sono scritte tutte le azioni da fare con i numeri di riferimento assegnati. Se le azioni proposte sono state confermate si è proceduto alla loro registrazione nella prossima edizione del documento.

Nel corso dello studio, una volta completata la disamina, la procedura di registrazione riguarderà in parte l'evidenziazione di ogni linea e recipiente presenti nel PID. Il PID esaminato nel corso di questo studio è stato contrassegnato in questo modo. Gli originali sono stati conservati da CNIM e le copie contrassegnate sono contenute nel report. In pochi casi, il disegno contenuto nel report risulta leggermente differente rispetto all'edizione o alla revisione utilizzata nello studio; ad ogni modo, lo studio ha evidenziato differenze non rilevanti.

3.2.3. Esecuzione

La parte dello studio HAZOP riguardante l'analisi formale si è svolta in differenti sessioni, durante le quali si sono presi in considerazione tutti gli aspetti di progetto del processo, si sono contrassegnati i PID e redatte le schede. Successivamente, il report è stato compilato da CNIM.

3.3. DOCUMENTI E DISEGNI ANALIZZATI

Tutti i disegni erano preceduti dalla scritta “Documento n°4172. Durante le sessioni, sono stati anali zzati i disegni seguenti :

N°	Ref	Ind	Data emis-sione	Titolo
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	1	02	28/07/2010	Schema acqua vapore caldaia lato sinistra
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-00	2	00	28/07/2010	Schema acqua vapore spurgo – sfiati caldaia sinistra
N2007.0.B.00.HL0.PBF.001-00	3	00	28/07/2010	Schema campionamento delle acque
N2007.0.B.00.QUO.PBF.001-02	4	02	28/07/2010	Schema campionamento delle acque
N2007.0.B.00.HLO.PBF.001-02	5	02	28/07/2010	Schema aria e fumi caldaia
N2007.0.F.10.HDE.PEP.001-03	6	03	13/09/2010	Schema precipitatore elettrostatico
N2007.0.F.10.HTD.PEP.001-03	7	03	13/09/2010	Schema reattore a secco
N2007.0.F.10.HTE.PEP.001-03	8	03	13/09/2010	Schema filtro a maniche
N2007.0.F.10.HSD.PEP.001-03	9	03	13/09/2010	Schema reattore catalitico
N2007.0.F.10.HTK.PEP.002-03	10	03	13/09/2010	Schema trasporto e stoccaggio carbone attivo
N2007.0.F.10.HTK.PEP.001-03	11	03	13/09/2010	Schema trasporto e stoccaggio bicarbonato
N2007.0.F.10.HSC.PEP.001-02	12	02	13/09/2010	Schema ventilatore di tiraggio fumi
N2007.0.F.10.HUB.PEP.001-02	13	02	13/09/2010	Schema bruciatori
-	14	-	-	Schema gas metano
T-00-LB0-PEP-001	15	01	14/07/2010	P&ID COLLETTORE E DISTRIBUZIONE VAPORE DI AP
T-00-MA0-PEP-001	16	01	14/07/2010	P&ID CICLO TURBINA
T-00-LC0-PEP-001	17	01	14/07/2010	P&ID CICLO CONDENSATORE PRINCIPALE
T-00-LC0-PEP-002	18	01	14/07/2010	P&ID CICLO CONDENSATORE AUSILIARIO
T-00-LA0-PEP-001	19	01	14/07/2010	P&ID CICLO DEGASATORE E POMPE ALIMEN-TO
T-00-LA0-PEP-002	20	00	05/07/2010	P&ID TURBOPOMPA
T-00-LC0-PEP-003	21	01	14/07/2010	P&ID SERBATOIO RACCOLTA CONDENSE E ACQUA DEMI E CALDAIA AVVIAMENTO
T-00-LA0-PEP-003	22	00	14/07/2010	P&ID PREPARAZIONE E DOSAGGIO DEOSSI-GENANTE ACQUA DI ALIMENTO DEGASATORE
B-00-ETA-PEP-001	23	00	26/03/2010	P&ID MOVIMENTAZIONE CENERI LINEA 1
B-00-ETA-PEP-002	24	00	26/03/2010	P&ID MOVIMENTAZIONE CENERI LINEA 2
B-00-ETA-PEP-003	25	00	26/03/2010	P&ID MOVIMENTAZIONE CENERI LINEA 3
S-00-ETC-PEP-001	26	00	26/03/2010	P&ID MOVIMENTAZIONE SCORIE

B-00-ETA-PEP-004	27	00	26/03/2010	P&ID STOCCAGGIO CENERI
F-00-ETB-PEP-001	28	00	26/03/2010	P&ID MOVIMENTAZIONE PSR
A-00-QF0-PEP-001	29	01	22/03/2010	P&ID ARIA COMPRESSA
F-00-RZ0-PEP-001	30	00	26/03/2010	P&ID SISTEMA DECOMPOSIZIONE UREA
F-00-RZ0-PEP-002	31	00	26/03/2010	P&ID STOCCAGGIO E POMPAGGIO UREA
N2007.0.B.00.HHA.PEP.010-01	32	05	06/01/2011	P&ID DEI BRUCIATORI
N2007.0.B.00.HCC.PEP.001-00	33	00	15/11/2010	P&ID SISTEMA A SPRUZZO D'ACQUA
C-00-PA0-PEP-001	34	02	22/02/2011	P&ID ACQUA RAFFREDDAMENTO PRINCIPALE
T-00-MA0-PEP-002	35	03	07/03/2011	P&ID DRENAGGI TURBINA
T-00-MA0-PEP-003	36	03	01/03/2011	P&ID TENUTE TURBINA

3.4. MEMBRI DEI TEAM DELLO STUDIO

I team di studio erano composti da :

Nome e cognome	Firma	Specialità	Sessioni						
			1	2	3	4	5	6	7
Eddie MARCARIAN	CNIM	Direttore Processi	X		X	X	X	X	
Emilie MIGOT	CNIM	Ingegnere Processi	X				X	X	
Pravesh DOMUN	CNIM	Ingegnere Processi	X						
Alain MACCIO (*)	CNIM	Ingegnere Automatismi	X						
Pierre-Louis CASSOT	CNIM	Chairman	X	X			X	X	
Bernard ASSIANTE	CNIM	Ingegnere Automatismi					X		
Pierre-Yves KLEIN	LAB	Ingegnere Processi		X					
Francesco AZZARONE	Kopa Eng	Direttore Processi			X				
Fabrizio ORIGLIA	Kopa Eng.	Ingegnere Processi			X				
Angelo MULAS	Unieco	Direttore Processi				X			
Alberto CIMINALE	Unieco	Ingegnere Processi				X			
Raffaello CELLAI RUSTICI	Unieco	Ingegnere Processi e Automazione				X			

(*) parzialmente

3.5. FUNZIONAMENTO DEL PROCESSO

L'impianto riceve da svariate fonti rifiuti che, una volta scaricati, vengono mescolati per mantenere l'alimentazione del forno costante e a un dato valore calorifico.

La combustione avviene su una griglia di proprietà progettata e fornita da MARTIN GmbH. Dopo aver portato il forno alla temperatura di esercizio usando gas naturale come combustibile, inizia l'alimentazione dei rifiuti, la cui combustione avviene autonomamente.

Il calore recuperato dal processo di combustione viene utilizzato per far aumentare la temperatura del vapore surriscaldato per azionare un gruppo turbogeneratore. L'elettricità prodotta viene utilizzata per alimentare gli azionamenti elettrici e I servizi dell'impianto, il resto viene esportato alla rete di distribuzione locale.

Il vapore viene estratto dalla turbina a tre differenti livelli di pressione, ed è utilizzato per fornire calore di processo dove necessario. Lo scarico della turbina viene condensato in un condensatore raffreddato con aria, e tutta la condensa viene recuperata e rimessa in circolo.

Il processo di combustione viene controllato per garantire che i gas superino 850°C per un minimo di 2 secondi, parametro di controllo imposto dalle normative.

Per il trattamento fumi si utilizza un processo a secco, per garantire che le emissioni in atmosfera si attengano ai requisiti imposti dalla Direttiva sull'incenerimento dei rifiuti (EU/2000/76). Il processo è stato sviluppato da CNIM secondo un know-how esclusivo maturato in più di 15 anni trascorsi nella progettazione e nel funzionamento di impianti similari. Si aggiunge poi calce idratata per neutralizzare i gas acidi e carbone attivo per garantire che i livelli di mercurio e diossine si mantengano bassi.

Le acque reflue vengono rimesse in circolo per far sì che l'impianto non produca scarichi acquosi.

3.6. ORGANIZZAZIONE

3.6.1. Sessioni di analisi

Lo studio HAZOP si è articolato in sessioni.

Ciascuna sessione si è incentrata su uno o più sistemi di processo, come segue:

Data	Numero Sessione	Processo
22/09/2010	Sessione n°1	Acqua e vapore caldaia Aria e fumi forno Spurghi e sfiati
06/10/2010	Sessione n°2	Trattemento dei fumi Circuiti reagenti Circuiti metano
29/09/2010	Sessione n°3	Circuiti gas naturale
XXXXXX	Sessione n°4	Circuiti vapore e acqua turbina Circuito acqua di raffredamento sistema manutenzione prodotti solidi residui sistema manutenzione ceneri
14/02/2011	Sessione n°5	Circuiti metano e aria bruci atori caldaie
15/02/2011	Sessione n°6	Circuiti sistema a spruzzo a cqua

3.6.2. Nodi

Ciascun sistema era diviso in nodi, e successivamente veniva analizzata la sezione tra due o più nodi. In linea generale, i nodi erano ubicati in punti strategici per permettere di dividere il sistema in sezioni che potesserone essere prese in considerazione in maniera adeguata.

Acqua e vapore caldaia			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
101	Acqua di alimentazione a valle delle pompe acqua di alimentazione	acqua	B-00-HAO-PEP-001
102	Serbatoio caldaia	acqua e vapore	B-00-HAO-PEP-001
103	Tubazioni vapore dopo l'uscita del surriscaldatore bassa temperatura e il primo attemperatore	vapore	B-00-HAO-PEP-001
104	Tubazioni vapore dopo l'uscita del surriscaldatore media temperatura e il secondo attemperatore	vapore	B-00-HAO-PEP-001
105	Tubazioni vapore all'uscita della caldaia	vapore	B-00-HAO-PEP-001
106	Valvola di sfiato vapore alta pressione uscita caldaia	vapore	B-00-HAO-PEP-001
107	Riscaldatore aria primaria parte alta pressione	vapore	B-00-HAO-PEP-001
108	Riscaldatori aria primaria e secondaria parte bassa pressione	vapore	B-00-HAO-PEP-001
109	Serbatoio condensati dei riscaldatori aria primaria e secondaria	vapour e condensati	B-00-HAO-PEP-001
110	Pompe condensati riscaldatori aria primaria e secondaria	condensati	B-00-HAO-PEP-001
111	Valvole di sfiato dei punti superiori dei surriscaldatori	vapore	B-00-HAO-PEP-004
111bis	Valvole di sfiato degli punti superiori dei economizzatori	acqua	B-00-HAO-PEP-004
112	Colletori dei sfiati dei surriscaldatori	vapore	B-00-HAO-PEP-004
112bis	Sistema di drenaggio acqua	acqua	B-00-HAO-PEP-004
113	Valvole di sfiato dei punti inferiori della caldaia	condensati	B-00-HAO-PEP-004
113bis	Valvole di sfiato al colletore di drenaggio	condensati	B-00-HAO-PEP-004
114	Punti di campionamento caldaia	acqa e vapore	O-00-HLO-PEP-001
115	Installazione di condizionamento dei campionamenti	condensati	O-00-HLO-PEP-001
115bis	Sistema acqua di raffredamento dei campionamenti	acqua	O-00-HLO-PEP-001
116	Serbatoio intermedio di drenaggio della caldaia	acqua e vapore	B-00-QUO-PEP-001
117	Serbatoio di flashing atmosferico	acqua e vapore	B-00-QUO-PEP-001
117bis	Sistema acqua di raffredamento del serbatoio di flashing atmosferico	acqua	B-00-QUO-PEP-001
118	Estrattore delle scorie	acqua	B-00-QUO-PEP-001
118bis	Ventilatore di estrazione vapore	vapore	B-00-HLO-PEP-110
119	Sistema di raffredamento del canale di alimentazione dei rifiuti	acqua	B-00-QUO-PEP-001

Acqua e vapore turbina			
Nodo	Descrizione	Fluido	Diagramma
141	Da caldaie a collettore vapore AP	vapore	T-00-LB0-PEP-001
142	Da collettore vapore AP a turbina	vapore	T-00-LB0-PEP-001 T-00-MA0-PEP-001

143	Da collettore vapore AP a desurriscaldatore linea 1	vapore	T-00-LB0-PEP-001 T-00-LC0-PEP-002
144	Da collettore vapore AP a desurriscaldatore linea 2	vapore	T-00-LB0-PEP-001 T-00-LC0-PEP-002
145	Da collettore vapore AP a desurriscaldatore linea 3	vapore	T-00-LB0-PEP-001 T-00-LC0-PEP-002
146	Da collettore vapore AP a turbopompa	vapore	T-00-LB0-PEP-001 T-00-LA0-PEP-002
147	Da turbopompa a collettore vapore BP	vapore	T-00-LA0-PEP-002
148	Sistema drenaggio turbopompa	coondensato	T-00-LA0-PEP-002
149	Da collettore vapore AP a tenute turbina	vapore	T-00-MA0-PEP-001
150	Estrazione vapore turbina per TLR	vapore	“
151	Estrazioni vapore turbina	vapore	“
152	Estrazione vapore turbina per condensatore ri-generativo	vapore	“
153	Scarico condense da tubazioni vapore	condensato	“
154	Scarico condense da turbina	condensato	“
155	Sistema raccolta drenaggi turbina	condensato	“
156	Da estrazioni vapore turbina a collettore vapore BP	vapore	T-00-LA0-PEP-001
157	Degasatore	vapore-condensato	“
158	Da degasatore a pompe alimento caldaie	Condensato	“
159	Da pompe alimento caldaie a caldaie	condensato	“
160	Condensatore principale	condensato	T-00-LC0-PEP-001
161	Condensato da condensatore a scambiatori fumi/condensato	condensato	“
162	Condensato da scambiatori fumi/condensato a degasatore	condensato	“
163	Gruppo vuoto condensatore principale	aria-vapore condensato	“
164	Condensatore ausiliario	vapore-condensato	T-00-LC0-PEP-002
165	Condensato da condensatore a scambiatori fumi/condensato	condensato	“
166	Da valvole di desurriscaldamento vapore a condensatore ausiliario	vapore	“
167	Condensato da degasatore a caldaia avviamento	condensato	T-00-LC0-PEP-003
168	Serbatoio atmosferico raccolta condense	condensato	“
169	Da serbatoio atmosferico a degasatore	condensato	“

Acqua			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
201	Ingresso acqua nel sistema di spruzzo	acqua	B-00-HCC-PEP-001
202	Sistema di pulverisazione acqua	acqua	B-00-HCC-PEP-001
241	Acqua di raffreddamento principale	acqua	C-00-PA0-PEP-001

Aria e fumi			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
301	Sala rifiuti e hall caldaia	aria	B-00-HLO-PEP-110
302	Ventilatore aria primaria	aria	B-00-HLO-PEP-110
303	Riscaldatore aria primaria	aria	B-00-HLO-PEP-110
304	Condotte aria primaria sotto la griglia	aria	B-00-HLO-PEP-110
305	Ventilatore aria secondaria	aria	B-00-HLO-PEP-110
306	Riscaldatore aria secondaria	aria	B-00-HLO-PEP-110
307	Ventilatori di combustione dei bruciatori	aria	B-00-HLO-PEP-110
308	Ventilatore di recircolazione dei fumi	fumi	B-00-HLO-PEP-110
309	Ventilatore dei bruciatori della griglia	aria	B-00-HLO-PEP-110
310	Fumi nel forno sopra la griglia	fumi	B-00-HLO-PEP-110
311	Fumi nel forno al livello dell'iniezonie d'aria secondaria	fumi	B-00-HLO-PEP-110
312	Fumi nel forno al livello dei bruciatori	fumi	B-00-HLO-PEP-110
313	Fumi al punto più alto del forno	fumi	B-00-HLO-PEP-110
314	Fumi nel forno dopo la vaporizzazione	fumi	B-00-HLO-PEP-110
315	Fumi nel forno dopo gli surriscaldatori	fumi	B-00-HLO-PEP-110
316	Fumi all'uscita del forno	fumi	B-00-HLO-PEP-110 F-10-HDE-PEP-001
317	Fumi all'ingresso del economizzatore esterno	fumi	B-00-HLO-PEP-110 F-10-HDE-PEP-001
318	Fumi all'uscita del economizzatore esterno	fumi	B-00-HLO-PEP-110 F-10-HDE-PEP-001
321	Precipitatore elettrostatico PES	fumi	F-10-HDE-PEP-001
322	Reattore a secco	fumi	F-10-HTD-PEP-001
323	Filtro a maniche	fumi	F-10-HTE-PEP-001
324	SCR	fumi	F-10-HSD-PEP-001
325	Circuiti di preriscaldo/rigenerazione	Aria/fumi	F-10-HSD-PEP-001
326	Sistema di tenuta aria	Aria	F-10-HSD-PEP-001
327	Riscaldatore condense	fumi	F-10-HSD-PEP-001
328	Ventilatore di tiraggio	fumi	F-10-HSC-PEP-001
329	Camino	fumi	F-10-HSC-PEP-001
330	Big bag estrazione ceneri	ceneri	F-10-HDE-PEP-001
331	Sistema riscaldatore aria PES	Aria	F-10-HDE-PEP-001
332	Big bag estrazione ceneri	ceneri	F-10-HTE-PEP-001
333	Sistema di disintasamento del filtro a maniche	Aria	F-10-HTE-PEP-001
351	Produzione aria strumenti, processo,servizi	aria	A-00QFO-PEP-001

Aria di combustione			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
381	Alimentazione aria dei bruciatori di avviamento	Aria	B-00-HHA-PEP-010
382	Ventilatore aria dei bruciatori di avviamento	Aria	B-00-HHA-PEP-010
383	Alimentazione aria del bruciatore di mantenimento	Aria	B-00-HHA-PEP-010

Gas naturale			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
501	Alimentazione metano bruciatori di avviamento	Metano	B-00-HHA-PEP-010
502	Valvola di regolazione bruciatori di avviamento	Metano	B-00-HHA-PEP-010
503	Bruciatori di avviamento	Metano/aria	B-00-HHA-PEP-010
504	Sfiato dei bruciatori di avviamento	Metano	B-00-HHA-PEP-010
505	Alimentazione metano bruciatori di mantenimento	Metano	B-00-HHA-PEP-010
506	Valvola di regolazione bruciatori di mantenimento	Metano	B-00-HHA-PEP-010
507	Bruciatore di mantenimento	Metano/aria	B-00-HHA-PEP-010
508	Sfiato del bruciatore di mantenimento	Metano	B-00-HHA-PEP-010
521	Ingresso metano	metano	F-10-HUB-PEP-001
522	Bruciatore a metano	Metano/Aria	F-10-HUB-PEP-001
561	Arrivo gas naturale da rete SNAM	Gas naturale	Ref. 14
562	Sezione di filtrazione, preriscaldo e riduzione di sezione primo salto	Gas naturale	Ref. 14
563	Dispositivo di misura fiscale	Gas naturale	Ref. 14
564	Stazione di riduzione di secondo salto	Gas naturale	Ref. 14
565	Utenze a media pressione (bruciatori forni)	Gas naturale	Ref. 14
566	Circuito termico riscaldamento primo salto	Acqua calda	Ref. 14
567	Utenza a bassa pressione (caldaia di avviamento)	Gas naturale	Ref. 14
568	Utenze a bassa pressione (bruciatori trattamento fumi)	Gas naturale	Ref. 14
569	Utenze a bassa pressione (predisposizione caldaia teleriscaldamento)	Gas naturale	Ref. 14

Reagenti			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
621	Silo di carbone attivo	Carbone attivo	F-10-HTK-PEP-002
622	Sistema di iniezione carbone attivo	Carbone attivo	F-10-HTK-PEP-002
625	Silo di bicarbonato	Bicarbonato	F-10-HTK-PEP-001
626	Sistema di trasferimento bicarbonato	Bicarbonato	F-10-HTK-PEP-001
627	Sistema di iniezione bicarbonato	Bicarbonato	F-10-HTK-PEP-001
628	Da iniezione bicarbonato a iniezione carbone attivo	Bicarbonato	F-10-HTK-PEP-001

Prodotti chemici			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
751	Trasferimento prodotti chimici al serbatoio di preparazione deossigenante	prodotto chimico	T-00-LA0-PEP-003
752	Dal serbatoio di preparazione deossigenante alle utenze	prodotto chimico-acqua demi	T-00-LA0-PEP-003
753	Stoccaggio e pompaggio urea	Urea	F-00-RZ0-PEP-002
754	Sistema decomposizione urea per alimentare i reattori SCR	Urea	F-00-RZ0-PEP-002

Prodotti chemici			
Nodo	Designazione	Fluido	Diagramma
851	Sistema movimentazione prodotti solidi residui (PSR)	solidi	F-00-ETB-PEP-001

852	Sistema movimentazione ceneri linea 1	solidi	B-00-ETA-PEP-001
853	Sistema movimentazione ceneri linea 2	solidi	B-00-ETA-PEP-002
854	Sistema movimentazione ceneri linea 3	solidi	B-00-ETA-PEP-003
855	Stoccaggio ceneri	solidi	B-00-ETA-PEP-004
856	Sistema movimentazione scorie linea 1	solidi	S-00-ETC-PEP-001
857	Sistema movimentazione scorie linea 2	solidi	S-00-ETC-PEP-001
858	Sistema movimentazione scorie linea 3	solidi	S-00-ETC-PEP-001

3.6.3. Sezioni

Acqua e vapore nella caldaia	
Sezione	Designazione
101-102	Dall'alimentazione acqua alimento verso lo scambiatore nel serbatoio caldaia, gli economizzatori e il serbatoio caldaia ; acqua alimento per gli attemperatori
102	Serbatoio caldaia e vaporizzatori
102-103	Vapore dal serbatoio caldaia verso il surriscaldatore bassa tempratura e il primo attemperatore
103-104	Vapore dal primo attemperatore verso il surriscaldatore media tempratura e il secondo attemperatore
104-105	Vapore dal secondo attemperatore verso il surriscaldatore alta temperatura e l'uscita della caldaia
105-106	Tubazioni vapore verso la valvola di sfiato vapore alta pressione
102-107-109	Vapore dal serbatoio caldaia verso il riscaldatore aria primaria parte alta pressione e il serbatoio dei condensati
151-108-109	Vapore dal collettore bassa pressione verso i riscaldatori aria primaria e secondaria e il serbatoio dei condensati
109-110-157	Condensati dal serbatoio condensati dei riscadatori aria verso le pompe condensati e il degassatore
111-111bis-112-112bis	Vapore e acqua dai punti superiori della caldaia verso il sistema di drenaggio
113bis-113	Acqua dai punti inferiori della caldaia verso il sistema di drenaggio
114-115	Vapore e acqua dalla caldaia verso il sistema di condizionamento dei campionamenti
115bis	Circuito acqua di raffredamento dei camponiamenti
101-116-117	Acqua e vapore dal serbatoio caldaia verso il serbatoio di drenaggio intermedio et il serbatoio di flashing atmosferico
117bis	Sistema acqua di raffredamento del serbatoio di flashing
118	Acqua nel estrattore scorie
119	Acqua nel sistema di raffredamento del canale rifiuti

Acqua	
Sezione	Designazione
201-202	Circuito acqua di spruzzo

Aria e fumi nel forno	
Sezione	Designazione
301-302	Aria dall'aspirazione verso il ventilatore aria primaria
302-303-304 302-307-312	Aria dal ventilatore aria primaria verso il riscaldatore aria primaria e le condotte aria primaria sotto la griglia, e verso i bruciatori del forno
301-305	Aria dall'aspirazione verso il ventilatore aria secondaria
305-306-308-311	Aria dal ventilatore aria secondaria e fumi dal ventilatore di recircolazione verso il riscaldatore aria secondaria e il forno
309-310	Aria dal ventilatore di combustione verso i bruciatori della griglia
310-118bis	Acqua e vapore dal estrattore delle scorie verso il ventilatore di estrazione
310-311-312-313-314	Fumi nel forno nella parte vaporizzatori
314-315	Fumi nel forno nella parte surriscaldatori
315-316	Fumi nel forno nella parte economizzatori
317-318	Fumi nel economizzatore esterno

Fumi nel trattamento	
Sezione	Designazione
316-317-321-331	Dall'economizzatore al precipitatore elettrostatico
318-322	Area reattore a secco
323-333	Area filtro a maniche
324-325-326	Area SCR
328	Area ventilatore di tiraggio
310-309bis	Acqua e vapore dal estrattore delle scorie verso il ventilatore di estrazione
310-311-312-313-314	Fumi nel forno nella parte vaporizzatori
314-315	Fumi nel forno nella parte surriscaldatori
315-316	Fumi nel forno nella parte economizzatori
316bis-316ter	Fumi nel economizzatore esterno

Aria dei bruciatori di avviamento e di mantenimento	
Sezione	Designazione
381-382-503	Dall'alimentazione aria ai bruciatori di avviamento
383-507	Dall'alimentazione aria ai bruciatori di mantenimento

Gas metano dei bruciatori di avviamento e di mantenimento	
Sezione	Designazione
501-502-503-504	Dall'alimentazione gas ai bruciatori di avviamento e al sfiatatoio
505-506-507-508	Dall'alimentazione gas ai bruciatori di mantenimento e al sfiatatoio

Area gas metano	
Sezione	Designazione
521-522	Bruciatore a gas

Area reagenti	
Sezione	Designazione
621-622	Area carbone attivo
625-626-627-628	Area bicarbonato

Gas naturale	
Sezione	Designazione
562-563	Dal riduttore di pressione al misuratore fiscale
562	Dal filtro al riduttore di pressione
562-566	Dal riduttore di pressione al misuratore fiscale
563-564	Dal misuratore fiscale al riduttoro di secondo salto
563-565	Dal misuratore fiscale ai bruciatori caldaie
563-569	Dal misuratore fiscale allo stacco di predisposizione
564-568	Dal riduttore di secondo salto al bruciatore caladaia avviamento
564	Riduttore di pressione secondo salto
561-562	Dal punto di consegna al riduttore di pressione

Acqua e vapore nel ciclo termico	
Sezione	Designazione
141-149	Vapore di alta pressione in arrivo dalla caldaia fino a collettore di alta pressione, vapore di estrazione da collettore di alta per desurriscaldatori turbopompa
150 – 156	Estrazione vapore da turbina per teleriscaldamento, vapore di bassa pressione, condensatore rigenerativo, scarico condense e raccolta drenaggi
157-159	Vapore da collettore di bassa a degasatore, preriscaldatori aria griglia, utenza civile. Acqua demi di reintegro degasatore, ritorno condense da preriscaldatori aria e condense principali, acqua di alimento da degasatore a pompe di alimento e da pompe alimento a caldaia
160-167	Vapore di uscita da turbina a condensatore principale, condensato a scambiatori di recupero gruppo vuoto, rigenerativo, fumi condense, gruppo vuoto condensatore principale, condensatore ausiliario, by pass turbina, condense da condensatore ausiliario ad attemperamento e scambiatore fumi condense
168-169	Serbatoio raccolta condense e da serbatoio a degasatore
751-752	Preparazione deossigenente ed invio deossigenente ad acqua di alimento

Acqua di raffreddamento	
Sezione	Designazione
241	Acqua di raffreddamento da torri a condensatori principali ed ausiliario e ritorno, uscita acqua di circuito chiuso

Aria compressa	
Sezione	Designazione
351	Produzione aria strumenti, processo e servizi

Produzione NH3 da urea	
Sezione	Designazione
753-754	Stoccaggio urea, pompaggio urea a reattore di decomposzione, invio NH3 a reattore catalitico

Trasporti solidi ceneri, scorie e PSR	
Sezione	Designazione
851-855	Trasporto ceneri da caldaia ed elettrofiltro a silos giornaliero e da silos giornaliero a stoccaggio ceneri, trasporto PSR da filtro a maniche a stoccaggio PSR
856-858	Scarico scorie da estrattori scorie, trasporto scorie da estrattori a fossa scorie

4. CONCLUSIONI

I processi sono stati rivisti e alcune azioni sono da fare e da rivedere nelle prossime sessioni Hazop.

5. SCHEDE DELLO STUDIO HAZOP

Le schede contenute in questo capitolo contengono tutti gli elementi analizzati durante lo studio HAZOP. I PID sono stati considerati sistema per sistema.

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Chiusura della valvola di regolazione principale 10LAB10 AA301 Chiusura della valvola tre vie 10LAB10 AA302 Chiusura degli attemperatori 10LAB20 AA301 e 10LAB30 AA301	Alta pressione nelle tubazioni acqua alimento	La pressione di progetto delle tubazioni è superiore alla prevalenza manometrica delle pompe acqua alimento	-	-	-
		Chiusura ingresso turbina	Alta pressione negli economizzatori	Il by-pass della turbina si apre. Poi si attiva la valvola di sfiato vapore alta pressione caldaia 10LBA40 AA301. Poi la caldaia si scatta per alta pressione 10LBA21 CP018 e CP501 Poi si solleva la valvola di sicurezza pressione uscita surriscaldatore 10LBA30 AA501 Infine si sollevano le valvole di sicurezza pressione del serbatoio caldaia 10LBA60 AA501 e AA502, con quella pressione vengono studiati i dimensionamenti meccanici degli economizzatori. NB : le valvole di sicurezza sono dimensionate per la portata vapore della caldaia con combustione dei rifiuti e operazione dei bruciatori	-	-	-
	Meno	Fermata pompe acqua alimento caldaia	Nessun rischio rilevato	Si avvia la pompa acqua alimento stand-by	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	101-102		Dall'alimentazione acqua alimento verso lo scambiatore nel serbatoio caldaia, gli economizzatori e il serbatoio caldaia ; acqua alimento per gli attemperatori	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
		Apertura completa valvola ingresso turbina	Nessun rischio rilevato	Nelle condizioni normali, la pressione vapore nella caldaia e regolata con la valvola ingresso turbina Se la valvola si apre completamente, la velocità della turbina aumenta, e la turbina scatta per velocità eccessiva Il bypass si apre e regola la pressione nella caldaia	-	-	-
		Apertura valvole di sfiato vapore 10LBA40 AA301, 10LBA30 AA501, 10LBA60 AA501 e AA502	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
	Vuoto	Possibile solo durante fermata prolungata dopo drenaggio	Nessun rischio rilevato	Alta inerzia termica nel sistema. Le procedure di fermata richiedono il lavaggio con un inibitore di corrosione. L'ingresso d'aria nella caldaia è probabile. Nessun rischio meccanico.	-	-	-
Temperatura	Più	Vapore in eccesso nel degassatore	La pressione nel degassatore aumenta. Possibilità di circolazione di emulsione negli economizzatori e vibrazioni	L'inerzia termica del degassatore rende improbabile un significativo aumento di temperatura. La valvola di regolazione pressione sul degassatore limita la temperatura massima, alla quale sono dimensionate le tubazioni. La temperatura dell'acqua all'uscità degli economizzatori e bassa rispetto alla temperatura di saturazione.	-	-	-
		Diminuzione della portata d'acqua e emulsione negli enconomizzatori	Nessun risquio rilevato	Gli economizzatori sono dimensionati per la massima temperatura di saturazione	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	101-102		Dall'alimentazione acqua alimento verso lo scambiatore nel serbatoio caldaia, gli economizzatori e il serbatoio caldaia ; acqua alimento per gli attemperatori	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
	Meno	Perdita di vapore al degassatore La pressione nel degassatore si abbassa	Nessun rischio rilevato	L'inerzia termica del degassatore rende improbabile un abbassamento significativo di temperatura.	-	-	-
Portata	Più	Apertura completa della valvola di regolazione acqua alimento 10LAB10 AA301, o apertura bypass 10LAB12 AA001 e AA002 apertura bypass 10LAB13 AA001 e AA002	Il livello nel serbatoio caldaia aumenta, lo scatto della caldaia non arresta il flusso di alimentazione acqua e l'acqua scorre nelle bobine del surriscaldatore bassa pressione e si vaporizza. Il livello alto 10LAB10 CL080, 081 e 082 da un'allarme all'operatore	Allarme all'operatore di livello alto nel serbatoio caldaia 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 Il livello molto alto 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 scatta la caldaia	-	-	-
		Apertura completa del attemperatore 10LAB20 AA301 o 10LAB30 AA301	Abbassamento della temperatura vapore surriscaldata	Allarme all'operatore di temperatura bassa 10LBA25 CT080, CT081 e CT082 e 10LBA35 CT080, CT081 e CT082	-	-	-
	Meno/nessun	Chiusura completa della valvola di regolazione acqua di alimentazione 10LAB10 AA301	Il livello nel serbatoio caldaia scende Emulsione negli economizzatori	Allarme all'operatore di livello basso nel serbatoio caldaia 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 Il livello molto basso 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 scatta la caldaia Gli economizzatori sono dimensionati per la massima temperatura di saturazione	-	-	-
		Livello basso nel degassatore e scatto di una pompa di alimentazione acqua alimento					
	Inversa	Una pompa acqua alimento in servizio scatta e la pompa in stand-by non parte	Nessun rischio rilevato	Le valvole di non ritorno 10LAB10 AA041, 10LAB20 AA042 e 10LAB30 AA041 impediscono la portata inversa	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	101-102		Dall'alimentazione acqua alimento verso lo scambiatore nel serbatoio caldaia, gli economizzatori e il serbatoio caldaia ; acqua alimento per gli attemperatori	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Livello	-	-	-	-	-	-	-
Composizione	Quantità eccessiva o insufficiente di additivo tipo idrazina	Aggiunta reagente regolata manualmente	Cambiamento proprietà chimiche dell'acqua	Conduttività, pH e tenore in ossigeno sono trasmessi continuamente Il tempo di residenza è sufficiente per controllare variazioni a breve termine.	Prevedere nel sistema di controllo un'allarme operatore su proprietà anormale dell'acqua	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	L'operatore segue la procedure di avviamento	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	L'operatore segue la procedure di fermata	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	Le valvole di isolamento ingresso acqua sono chiuse. Le valvole sono raddopiate sulle tubazioni media pressione Non c'è nessuna possibilità di controllare adeguatamento il flusso d'acqua col by-pass.	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	Corrosione controllata grazie alle proprietà chimiche dell'acqua. Erosione controllata da velocità di progetto inferiore a 2 m/s nelle tubazioni, e più bassa negli economizzatori. Inoltre, l'acqua caldaia è molto pulita.	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	101-102		Dall'alimentazione acqua alimento verso lo scambiatore nel serbatoio caldaia, gli economizzatori e il serbatoio caldaia ; acqua alimento per gli attemperatori	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Fermata della turbina e non apertura della valvola di by-pass	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno	Abbassamento della pressione dovuto alla riduzione della potenza termica della caldaia e elettrica della turbina	Rischio già studiato	La pressione e regolata automaticamente sia con le valvole ingresso turbina o con la valvola di regolazione vapore 10LBA40 AA301 all'uscita della caldaia	-	-	-
			Aumento di livello con l'emulsione e possibilità di goccie di acqua nei surriscaldatori	I separatori acqua dal vapore nella parte superiore del serbatoio caldaia impediscono l'uscita di acqua col vapore	-	-	-
Temperatura	Più	Aumento del carico termico Aumento della pressione vapore	Danni al serbatoio	Il carico termico e regolato all'ingresso dei rifiuti nel forno e sulla griglia Allarme all'operatore di temperatura alta uscita surriscaldatore bassa temperatura 10LBA35 CT080, CT081 e CT082 La temperatura molto alta all'uscita della caldaia 10LBA30 CT080, 081 e 082 arresta la linea di incinerazione Il serbatoio caldaia e dimensionato per la temperatura di saturazione alla pressione di apertura delle valvole di sicurezza 10LBA60 AA501 e AA502	-	-	-
	Meno	Abbassamento del carico termico Abbassamento della pressione vapore	Rischio già studiato	-	-	-	-
Portata	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Livello	Più	Portata acqua superiore alla portata vapore	Rischio già studiato	In caso di livello troppo alto nel serbatoio caldaia , ci sono allarmi all'operatore di livello alto nel serbatoio caldaia 10LAB10 CL080, CL081 e CL082. Il livello molto altissimo 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 scatta la caldaia. Nel serbtoio sono previsti separatori acqua-vapore per impedire la presenza di goccioline d'acqua nel vapore che potrebbe andare nei surriscaldatori.	-	-	-
	Meno	Portata acqua inforeriore alla portata vapore	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Valvola di spurgo continuo 10LAB10 AA011 completamente aperta	Rischio già studiato	La portata massima nella valvola e molto bassa e non puo cambiare in un modo significativo il livello	-	-	-
		Rottura di tubo dei vaporizzatori	Rischio già studiato	La differenza di portata fra acqua e vapore e indicata all'operatore e le da un'allarme se troppo elevata Il livello basso nel serbatoio caldaia 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 da un'allarme all'operatore Il livello troppo basso nel serbatoio caldaia 10LAB10 CL080, CL081 e CL082 scatta la caldaia	-	-	-
Composizione	-	-	-	-	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Temperatura	Più	Diminuzione della portata vapore	La temperatura vapore è alta all'uscita del surriscaldatore bassa temperatura	Allarme operatore temperatura alta 10LBA35 CT080, CT081 e CT082	-	-	-
	Meno	Aumento della portata vapore	La temperatura vapore è bassa all'uscita del surriscaldatore bassa temperatura	Allarme operatore temperatura bassa 10LBA35 CT080, CT081 e CT082			
		Depositi sulla parte interna dei tubi	Alta temperatura del metallo	Il vapore viene campionato e analizzato per controllarne la composizione chimica e impedire la creazione di depositi	-	-	-
		Depositi sulla parte esterna dei tubi	Alta temperatura del metallo	Buona separazione tra i tubi, non sono presenti ceneri leggere sui tubi, esiste protezione termica sotto i tubi. Nota : battitura ceneri in questa zona	-	-	-
Portata	Più/ meno/ nessuna	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	caldaia arresta e portata di vapore da un'altra caldaia in operazione	Nessun rischio rilevato	la valvola di non ritorno all'uscita della caldaia 10LBA30 AA041 impedisce la portata di vapore	-	-	-
		lato acqua	Nessun rischio rilevato	La valvola di non ritorno 10LAB30 AA041 impedisce la portata inversa			
Livello	Più	Nessun livello	-	-	-	-	-
	Meno	Nessun livello	-	-	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	Il vapore viene campionato e analizzato per controllarne la composizione chimica continuamente	-	-	-
Avviamento	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	102-103	Surriscaldatore bassa tem-peratura Primo attemperatore	Vapore dal serbatoio caldaia verso il surriscaldatore bassa tempratura e il primo attemperatore	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	Impatto di acqua nebulizzata	Danneggiamento surriscaldatore	La nebulizzazione avviene contro corrente con rivestimento termico all'interno della tubazione	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	102-103	Surriscaldatore bassa temperatura Primo attemperatore	Vapore dal serbatoio caldaia verso il surriscaldatore bassa tempratura e il primo attemperatore	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Temperatura	Più	Valvola di regolazione ingresso acqua di attemperamento 10LAB30 AA301 chiusa	Mancanza di acqua per desurriscaldare il vapore Temperatura alta all'ingresso del surriscaldatore media temperatura	Allarme di temperatura alta 10LBA35 CT016 e CT017 Allarme di temperatura alta 10LBA25 CT080, CT081 e CT082	-	-	-
	Meno	Valvola di regolazione ingresso acqua di attemperamento 10LAB30 AA301 completamente aperta	Excesso di acqua per desurriscaldare il vapore Temperatura bassa all'ingresso del surriscaldatore media temperatura	Allarme di temperatura bassa 10LBA35 CT016 e CT017 Allarme di temperatura bassa 10LBA25 CT080, CT081 e CT082 Il raffreddamento del vapore è limitato rispetto alle condizioni idrauliche nelle tubazioni acqua	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Livello	-	-	-	-	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	Il vapore viene campionato e analizzato per controllarne la composizione chimica continuamente	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	Impatto di acqua nebulizzata	Danneggiamento surriscaldatore	La nebulizzazione avviene contro corrente con rivestimento termico all’interno della tubazione	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	103-104	Surriscaldatore media tem-peratura Secondo attemperatore	Vapore dal primo attemperatore verso il surriscaldatore media tempratura e il secondo attemperatore	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Temperatura	Più	Valvola di regolazione ingresso acqua di attemperamento 10LAB20 AA301 chiusa	Mancanza di acqua per desurriscaldare il vapore Temperatura alta all'ingresso del surriscaldatore media temperatura	Allarme di temperatura alta 10LBA25 CT016 e CT017 Allarme di temperatura alta 10LBA30 CT080, CT081 e CT082 La temperatura molto alta 10LBA30 CT080, CT081 e CT082 scatta la caldaia La turbina si scatta su temperatura alta all'ingresso	-	-	-
	Meno	Valvola di regolazione ingresso acqua di attemperamento 10LAB20 AA301 completamente aperta	Excesso di acqua per desurriscaldare il vapore Temperatura bassa all'ingresso del surriscaldatore alta temperatura	Allarme di temperatura bassa 10LBA25 CT016 e CT017 Allarme di temperatura bassa 10LBA30 CT080, CT081 e CT082 La turbina si scatta su temperatura bassa all'ingresso Il raffreddamento del vapore è limitato rispetto alle condizioni idrauliche nelle tubazioni acqua	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	-	-	La valvola di non ritorno 10LBA30 AA041 impedisce la portata inversa	-	-	-
Livello	-	-	-	-	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	Il vapore viene campionato e analizzato per controllarne la composizione chimica continuamente	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	Impatto di acqua nebulizzata	Danneggiamento surriscaldatore	La nebulizzazione avviene contro corrente con rivestimento termico all'interno della tubazione	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	104-105	Surriscaldatore alta temperatura	Vapore dal secondo attemperatore verso il surriscaldatore alta temperature e l'uscita della caldaia	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno/ vuoto	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Temperatura	Più	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Portata	Più	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno/ nessuna	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Livello	Più	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvola di alimentazione vapore 10LBA20 AA 301 completamente aperta	Nessun rischio rilevato nella parte alta pressione La pressione sale nelle tubazioni vapore e nel riscaldatore aria primaria	Le tubazioni e il riscaldatore aria primaria sono dimensionati per la massima pressione	-	-	-
			Nessun rischio rilevato nella parte media pressione	Se la pressione è troppo alta, si apre la valvola di sicurezza del serbatoio dei condensati 10LCN10 AA501 Le tubazioni e il serbatoio sono dimensionati per la pressione di apertura della valvola di sicurezza	-	-	-
	Meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Temperatura	Più	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni e il serbatoio sono dimensionati per la temperatura del vapore all'apertura della valvola di sicurezza 10LCN10 AA501	-	-	-
	Meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ nessuna	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
	Inversa	Pressione vapore nel serbatoio e caldaia al vuoto	rischio di portata inversa e di riempimento della caldaia con vapore	Nessuno	Vedere la necessità di installare una valvola di non ritorno all'amonte della valvola 10LBA20 AA301	-	-
Livello	Più	La valvola di regolazione del livello nel serbatoio condensati 10LCN20 AA301 si chiude completamente	Il serbatoio pieno di condensati Il riscadatore aria primaria si riempe con condensati	Allarme operatore su livello alto 10LCN15 CL001 e CL501 Allarme operatore di temperatura basse aria primaria 10HLC01 CT003	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	102-107-109	Riscaldatore aria primaria parte alta pressione Serbatoio condensati dei riscaldatori aria primaria e secondaria	Vapore dal serbatoio caldaia verso il riscaldatore aria primaria parte alta pressione e il serbatoio dei condensati	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
	Meno	La valvola di regolazione del livello nel serbatoio condensati 10LCN20 AA301 si apre completamente	Il servatoio e pieno di vapore La temperatura sale nel serbatoio	Allarme operatore su livello basso 10LCN15 CL001 e CL501 Allarme operatore di temperatura alta aria primaria 10HLC01 CT003	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	102-107-109	Riscaldatore aria primaria parte alta pressione Serbatoio condensati dei riscaldatori aria primaria e secondaria	Vapore dal serbatoio caldaia verso il riscaldatore aria primaria parte alta pressione e il serbatoio dei condensati	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Nessun rischio rilevato	-	La pressione nel collettore turbina di avviamento e limitata con l'apertura della valvola di sicurezza 10LCN10 AA501	-	-	-
	Meno/ vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni e il serbatoio sono dimensionati per la temperatura del vapore all'apertura della valvola di sicurezza 10LCN10 AA501	-	-	-
	Meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
	Meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
	Inversa	Pressione vapore nel serbatoio e caldaia al vuoto	rischio di portata inversa e di riempimento della caldaia con vapore	La valvola di non ritorno 10LBS10 AA002 impedisce la portata inversa di vapore in caso di una linea in servizio e una linea ferma	-	-	-
Livello	Più	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	151-108-109	Riscaldatore aria primaria e secondaria parte media pressione Serbatoio condensati dei riscaldatori aria primaria e secondaria	Vapore dal collettore bassa pressione verso i riscaldatori aria primaria e secondaria e il serbatoio dei condensati	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	-	Nessun rischio rilevato all'amonte delle pompe La portata vapore e la pressione sono determinate dalle condizioni di estrazione alla turbina	La pressione e limitata al valore di apertura della valvola di sicurezza 10LCN10 AA501 Le tubazioni sono dimensionate a quella pressione	-	-	-
			Nessun rischio rilevato a valle delle pompe	Le tubazioni sono dimensionate per la pressione massima a valle delle pompe 10LCN20 AP001 e 10LCN21 AP001			
	Meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Temperatura	Più	-	Nessun rischio rilevato	La temperatura massima e quella del vapore all'apertura della valvola di sicurezza 10LCN10 AA501	-	-	-
	Meno	-	Nessun rischio rilevato	I condensati sono raffreddati sotto la temperatura di saturazione nella parte sottoraffreddamento del riscaldatore aria	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	-	-	La valvola di non ritorno 10LCN20 AA005 impedisce la portata inversa	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	le pompe 10LCN20 AP001 e 10LCN21 AP001 si fermano su livello molto basso 10LCN15 CL001 e CL501	-	-	-
Composizione		-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Avviamento		-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata		-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione		-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione		-	Rischio già studiato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HA0.PBF.001-02	109-110-157	Pompe condensati riscaldatori aria primaria e secondaria	Condensati dal serbatoio condensati dei riscaldatori aria verso le pompe condensati e il degassatore	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la massima pressione	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	Fuga di vapore nella tubazione di drenaggio	Vapore molto caldo nella tubazione di drenaggio	Le tubazioni sono dimensionate per la temperatura di progetto	Per il vapore alta pressione, verificare la temperatura di dimensionamento delle tubazioni rispetto alla temperatura vapore caldaia	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la massima pressione	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la massima temperatura	verificare la temperatura di dimensionamento delle tubazioni acqua caldaia	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la pressione di apertura della valvola di sicurezza 0PGB15 AA503 (e altre) a valle del raffreddatore	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	Vapore nella tubazione a valle	Alta temperatura per la tubazione	Le tubazioni sono dimensionate per la temperatura di progetto	Per il vapore alta pressione, verificare la temperatura di dimensionamento delle tubazioni rispetto alla temperatura vapore caldaia	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la massima pressione	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la massima temperatura	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	Allarme operatore di pressione alta 10LBD10 CP001 La pressione nel serbatoio intermedio e limitata con la valvola di sicurezza del degassatore Le tubazioni sono dimensionate per la massima pressione Il separatore di flashing scarica in atmosfera mediante una linea di sfiato diretta Durante il funzionamento normale, il serbatorio riceve l'acqua di spurgo del sebatoio caldaia tramite la valvola di spurgo continuo, e una parte del flusso mediante la linea di alimentazione dei soffiatori di fuliggine. La condensa viene separata alla pressione atmosferica, e la condensa calda residua viene convogliata verso l'estrattore di scorie. La condensa in eccesso viene diretta verso le fognature dopo essere stata raffreddata	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	Le tubazioni sono dimensionate per la massima temperatura	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
	Inversa	Ingresso di vapore dal degassatore	Portata vapore diretta verso il serbatoio di flashing e l'atmosfera	La valvola di non ritorno sul'uscita vapore impedisce l'ingresso di vapore	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	Il livello nel serbatoio intermedio e regolato con la valvola di regolazione 00LCN10 AA002 Allarme all'operatore di livello alto 00LCT11 CL001	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HL0.PBF.001-00	101-116-117		Acqua e vapore dal serbatoio caldaia verso il serbatoio di drenaggio intermedio e il serbatoio di flashing atmosferico	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	Le temperature ingresso e uscita sono controllate localmente con 0LCT10 CT501 e CT502	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più	Troppa acqua di raffreddamento	Nessun rischio rilevato	Il sistema si regola da solo coi livelli basso 10GTA10 CL101 e alto 10GTA10 CL102 e la valvola 10GTA15 AA051 Si segua la procedura di sorveglianza dagli operatori locali Il sistema di controllo della combustione da un allarme all'operatore In caso di livello altissimo il troppo pieno manda acqua nella rete reflue industriali	-	-	-
	Meno	Manca acqua di raffreddamento	Scorie calde all'uscita dal estrattore Il livello molto basso puo lasciar entrare aria fresca nel forno et modificare le condizioni di combustione		-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno/ vuoto	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	Troppa/manca acqua di raffreddamento	Canale rifiuti freddo/ caldo	Il sistema si regola automaticamente con la valvola 10GAC11 AA904 e l'inerzia termica è forte Si segua la procedura di sorveglianza dagli operatori locali	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	-	Nessun rischio rilevato	L'aria viene dall'aspirazione a pressione atmosferica	-	-	-
	Meno	Il ventilatore funziona a velocità massima	Nessun rischio rilevato	Le condotte sono dimensionate per la minima pression all'amonte del ventilatore	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	Il filtro assicura l'assenza di polveri nel forno	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	Ventilatore aria primaria a velocità massima/ minima	Nessun rischio rilevato	Le condotte sono dimensionate per la massima pressione a valle del ventilatore	-	-	-
Temperatura	Più	La valvola vapore di riscaldamento 10LBA20 AA301 si apre completamente I registri aria 10HLA11 AA001 e AA002 si chiudono	Temperatura alta dell'aria primaria	La temperatura dell'aria e regolata con l'ingresso di vapore nel riscaldatore Allarme all'operatore di temperatura alta 10HLA11 CT004 e CT501 Le condotte sono dimensionate per la massima temperatura	-	-	-
	Meno	La valvola vapore di riscaldamento 10LBA20 AA301 si chiude completamente Il registro aria 10HLA12 AA003 si apre	Rischio già studiato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Non rilevante	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HLO.PBF.001-02	302-303-304 302-307-312	Ventilatore aria primaria	Aria dal ventilatore aria primaria verso il riscal-datore aria primaria e le condotte aria primaria sotto la griglia, e verso i bruciatori del forno	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	-	Nessun rischio rilevato	L'aria viene dall'aspirazione I filtri assicurano l'assenza di polveri nel forno	-	-	-
	Meno	Il ventilatore funziona a velocità massima	Nessun rischio rilevato	Le condotte sono dimensionate per la minima pressione all'amonte del ventilatore	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ Inversa	-	-	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	-	-	-	-	-
Composizione	-	-	-	Il filtro sulla linea d'aspirazione assicura l'assenza di polvere nell'aria secondaria	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	Ventilatore d'aria secondaria a velocità massima/minima	-	Le condotte sono dimensionate per la pressione massima/minima a valle del ventilatore	-	-	-
Temperatura	Più	I registri 10HLA21 AA001 e 10HLA23 AA001 si chiudono	Nessun rischio rilevato	Le condotte sono dimensionate per la massima temperatura dei fumi uscita filtro elettrostatico	-	-	-
	Meno	Il registra 10HLA22 AA001 si apre completamente	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	Non rilevante	-	-	-	-	-
Composizione	-	-	Nessun rischio rilevato	I fumi sono prelevati a valle del filtro elettrostatico e quindi non contengono ceneri Gli ugelli d'inezione d'aria secondaria nel forno possono essere lavata con acqua	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	Nessun rischio rilevato	-	Le condotte sono dimensionate per la pressione a valle del ventilatore	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Portata	Più/ meno/ inversa	Apertura/chiusura completa del registra aria 10HLA30 AA002	Nessun rischio rilevato per la condotta	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	Non rilevante	-	-	-	-	-
Composizione	-	-	-	-	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	-	-	Funzionamento atmosferico	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	-	-	Temperatura massima quella dell'acqua nel estratttore	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	-	-	-	-	-
	Inversa	-	-	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	-	-	-	-	-
Composizione	presenza di CO o di H_2	Combustione incompleta	Intossicazione	Ventilatore di estrazione vapori 10HDA74 AN001 con alimentazione elettrica sulla rete di soccorso	-	-	-
Avviamento	-	-	-	-	-	-	-
Fermata	-	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	- aumento o diminuzione velocità di combustione rifiuti - arresto ventilatore aria di combustione - arresto ventilatore ID - perdita tubo vapore	Pressione eccessiva o vuoto	- la pressione della camera di combustione è monitorata da 3 trasmettitori di pressione ridondanti 10HNA10 CP080, CP081 e CP082 - I primi allarmi sono generati in caso di superamento di valori limite predefiniti - Successivamente, le soglie delle sicurezze fanno scattare i ventilatori, la caldaia e gli ausiliari	-	-	-
Temperatura	Più/ meno	Variazioni della composizione dei rifiuti e dei controlli griglia e ventilatori	Temperatura superiore/ inferiore alla normale Danni al refrattorio	- la temperatura della camera di combustione è monitorata da 3 trasmettitori di temperatura ridondanti 10HNA 10 CT080, CT081 e CT082 - gli allarmi e le soglie sono generati in caso di superamento di valori limite predefiniti - altissima temperatura, arresto ventilatore aria di combustione, alimentatori, griglia, bruciatore - alta temperatura: arresto bruciatore - bassa temperatura: il bruciatore si avvia per il controllo T2s - bassa temperatura: sequenza lavaggio caldaia - bassissima temperatura: accesso alimentazione rifiuti garantito - In caso di fuligine sulle superficie di scambio, e possibile lavarle con acqua in un ciclo automatico	-	-	-
Portata	Più/ meno	Presenza di acqua nei rifiuti	Nessun rischio rilevato	Il valore termico deve essere regolato a seconda del set point della portata di vapore	-	-	-
	Inversa	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	Non rilevante	-	-	-	-	-
Composizione	-	Cambiamento nella composizione dei rifiuti	Combustione instabile	La presenza di ossigeno nei fumi viene monitorata e controllata continuamente	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
N2007.0.B.00.HLO.PBF.001-02	310-311-312-313-314		Fumi nel forno nella parte vaporizzatori	1	22/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Avviamento/ fermata	-	-	-	Il bruciatore viene utilizzato per : - avviare la caldaia e raggiungere la temperatura prevista nella camera di combustione prima di posizionare i rifiuti sulla griglia - fermare la caldaia, mantenere la temperatura nella camera di combustione entro i valori prestabiliti fino a quando tutti i rifiuti sulla griglia sono stati utilizzati e bruciati - il gradiente di salita/discesa di temperatura e controllato in modo di proteggere il materiale refrattorio	-	-	-
Manutenzione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	Rischio già studiato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Depositi sulla parte esterna dei tubi surriscaldatore	Perdita di scambio di calore e aumento della temperatura fumi	I banchi dei surriscaldatori sono dotati di battitura per la fuliggine Inoltre la temperatura fumi è monitorata in ingresso e in uscita da 10HNA10 CT007, CT008, CT009, CT010, CT011, CT012, CT013, CT014	-	-	-
	Meno	Corrosione/erosione delle tubazioni a causa delle ceneri	Scoppio tubazione in banco surriscaldatore	Le particelle di cenere più pesanti si depositano sotto i surriscaldatorI e soltanto le particelle più leggere e potenzialmente meno erosive vengono trasportate verso le sezioni degli economizzatori	-	-	-
Portata	Più/ meno		Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	livello alto delle ceneri nella parte bassa	Accumulazione di ceneri	Allarme operatore su livello alto 10HNA10 CL102 Martello di battitura Trappola per piccaggio	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	Rischio già studiato	-	Allarme di pressione 10HNA10 CP083, CP084 e CP085	-	-	-
Temperatura	Più	Depositi sulla parte esterna dei tubi economizzatore	Perdita di scambio di calore e aumento temperatura fumi	La temperatura viene monitorata all'ingresso 10HNA10 CT015 e CT016 e all'uscita 10HNA10 CT011 e CT012	-	-	-
	Meno	Corrosione/ erosione delle tubazioni a causa delle ceneri	Rischio già studiato	-	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Inversa	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Rischio già studiato	Allarme livello alto 10HNA10 CL104 Battitura in servizio	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	All'uscita viene misurato il tenore in ossigeno 10HNA10 CQ001 e CQ002 e in polvere 10HNA10 CQ003	-	-	-
Avviamento	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più/ meno	- Arresto ventilatore ID - Arresto ventilatore aria di combustione - Perdita da tubazione vapore	Pressione eccessiva oppure vuoto	La pressione nel trattamento fumi è monitorata da trasmettitori di pressione ridondanti. I primi allarmi sono generati in caso di superamento di valori limite predefiniti. Successivamente, le soglie delle sicurezze fanno scattare i ventilatori, la caldaia e gli ausiliari	-	-	-
Temperatura	Più	Depositi sulla parte esterna dei tubi del economizzatore	Perdita di scambio di calore e aumento della temperatura dei fumi	La temperatura dei fumi e monitorata all'ingresso 10HNA10 CT013 e all'uscita 10HNA10 CT014	-	-	-
	Meno	-	-	-	-	-	-
Portata	Più/ meno	-	-	-	-	-	-
	Inversa	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Livello	Più/ meno	-	Non rilevante	-	-	-	-
Composizione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Avviamento	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Fermata	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	-	Rischio già studiato	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Disinnesto boiler / cause a monte	Sottopressione nel PES che causa il collasso dello stesso	1 sensore di pressione a valle del PES con allarme di bassa (10HDE10CP002) 3 interruttori di bassissima pressione all'uscita del filtro a maniche da PS 10HTA20CP101 a CP103 Ordine di arresto del ventilatore di tiraggio in caso di 2 allarmi bassissima pressione su 3 calcolati	-	-	-
		PES pieno di ceneri (lato a monte)	Sottopressione nel PES che causa il collasso dello stesso	Idem + interruttori di livello all'interno di ciascuna tramoggia (LS 10HDE10CL102,CL104 ,CL106,CL108,CL110) con allarme Ordine di arresto martelli in caso di livello molto alto nelle tramogge			
		Arresto del ventilatore di tiraggio Blocco delle attrezzature a valle Blocco all'interno del PES	Rischio di sovrapressione all'interno del PES, con possibilità di perdita di fumi all'esterno del PES	Protezione da sovrapressione dal lato forno 1 sensore di pressione a valle del PES con allarme di alta (10HDE10CP002)	-	-	-
	Più		Nessun rischio				
	Ingresso aria fredda	Perdite di aria dai passaggi di ispezione o dal sistema di estrazione ceneri	Rischio di corrosione	Sensori di temperatura a monte del PES (TT 10HDE10CT001) e a valle del PES (TT 10HDE10CT002) Istruzioni sul manuale operativo per il controllo di eventuali differenze di temperatura e per il controllo della tenuta dei passaggi di ispezione	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Temperatura	Più	Problemi con l'apparecchiatura a monte (forno/economizzatore)	Rischio di deterioramento del sistema interno del PES	1 sensore analogico di temperatura TT 10HDE10CT001 all'ingresso del PES con allarme di alta 3 sensori analogici di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di alta e altissima (da TT 10HTD11CT001 a CT003) Il filtro a maniche viene automaticamente bypassato e l'alimentazione dei rifiuti viene arrestata se si raggiungono 2 allarmi di altissima temperatura sui 3 calcolati. In questo modo viene assicurata la protezione termica del PES	-	-	-
	Meno	Temperatura fumi al di sotto del punto di rugiada durante l'avvio dell'incenerimento dei rifiuti	Rischio di corrosione	Attrezzature di preriscaldamento (batterie elettriche 10HDE20AH001 e AH002, riscaldatori elettrici da 10HDE10AH001 a AH004)	-	-	-
Composizione - CO	Più	Problema di combustione	Rischio di esplosione all'interno del PES	Misurazione CO all'emissione 10CKP07 CQ001A e B con allarme di alta e altissima Ordine di arresto Alta tensione in caso di allarme altissima	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Temperatura	Più	Problemi con il circuito di controllo temperatura	Danni meccanici al riscaldatore elettrico	Interruttore temperatura all'interno di ogni batteria elettrica (10HDE20CT104 e CT106)	-	-	-
Portata	No /Meno	Problemi ventilatore aria	Sovratemperatura all'interno della batteria	Interruttore temperatura all'interno di ogni batteria elettrica (10HDE20CT104 e CT106) Pressostato PS 10HDE20CP102 con allarme	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Temperatura	Meno	Problemi al riscaldamento delle tramogge	Rischio di tappo di ceneri nelle tramogge	Misurazione della temperatura per ciascuna tracciatura con allarme di bassa (TT 10HDE10CT002, CT004 ,CT005, CT006)	-	-	-
Portata	No /Meno	Arco di ceneri nelle tramogge del PES a causa dell'umidità Adesione alle pareti Intasamento dell'uscita della tramoggia	Il livello delle ceneri aumenta nella tramoggia del PES, creando il rischio di un corto circuito ad alta tensione.	Isolamento delle pareti delle tramogge, tracciamento elettrico con allarme malfunzionamenti Interruttori di livello all'interno di ciascuna tramoggia (LS 10HDE10CL102,CL104 ,CL106,CL108,CL110) con allarme Ordine di arresto alta tensione del PES in caso di allarme livello molto alto			
		Problemi con le apparecchiature a valle	Il livello delle ceneri aumenta nella tramoggia del PES, creando il rischio di un corto circuito ad alta tensione.	È prevista una grande sacca di estrazione di emergenza	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Disinnesto boiler / cause a monte	Sottopressione nel LAB Loop, che ne causa il collasso	1 sensore di pressione a valle del LAB Loop (10HTD11CP001) 3 pressostati bassissima all'uscita del filtro a maniche da PS 10HTA20CP101 a CP103 Ordine di arresto del ventilatore di tiraggio in caso di 2 allarmi bassissima pressione su 3 calcolati	-	-	-
		Intasamento del LAB Loop a causa dell'accumulo di reagenti	Sottopressione nel LAB Loop, che ne causa il collasso	Idem + calcolo delta P PDT 10HTD10CP901, con allarme di alta + limitazione iniezione reagenti in caso di bassa portata di fumi			
		Arresto del ventilatore di tiraggio Blocco delle attrezzature a valle Blocco all'interno del LAB Loop	Rischio di sovrapressione con eventuale perdita di fumi	Protezione da sovrapressione dal lato forno 2 sensori di pressione a valle di 10HTD11CP002 e a monte di 10HTD10CP002	-	-	-
	Più		Nessun rischio				
Temperatura	Meno	Carico minimo forno	Nessun rischio		-	-	-
	Più	Problemi alla forno/economizzatore	Rischio postcombustione del carbone attivo nel filtro a maniche	1 sensore di temperatura TT 10HDE10CT001 all'ingresso del LAB LOOP con allarme di alta e altissima 3 sensori analogici di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di alta (da TT 10HTD11CT001 a CT003) L'iniezione di carbone attivo viene automaticamente arrestata se vengono raggiunti 2 allarmi di alta temperatura su 3 calcolati	-	-	-
Delta pressione	Più	Intasamento nel LAB Loop a causa dell'accumulo di reagenti	Aumento del consumo elettrico	Calcolo delta P PDT 10HTD10CP901 con limitazione iniezione reagenti per allarme alta in caso di bassa portata di fumi	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Malfunzionamento del circuito di controllo disintasamento	Aumento delta pressione Sottopressione delle seguenti apparecchiature (SCR)	3 pressostati bassissimi all'uscita del filtro a maniche da PS 10HTA20CP101 a CP103 Ordine di arresto del ventilatore di tiraggio in caso di 2 allarmi bassissima pressione su 3 calcolati Sensore delta pressione globale per filtro a maniche PDT 10HTE10CP002 (da confrontare con il delta pressione utilizzato per il circuito di controllo PDT 10HTE10CP001)			
		Discrepanza deflettori	Cammino fumi chiuso	3 pressostati bassissimi all'uscita del filtro a maniche da PS 10HTA20CP101 a CP103 Ordine di arresto del ventilatore di tiraggio in caso di 2 allarmi bassissima pressione su 3 calcolati			
		Deflettore di bypass aperto	Inquinanti al camino	Deflettore di bypass dotato di finecorsa e allarme in caso di discrepanza			
	Più		Nessun rischio		-	-	-
Composizione - Polveri	Più	Maniche rotte	Inquinanti al camino Rischio intasamento SCR	Misurazione polveri a valle dei filtri a maniche con allarme di alta e altissima Bypass automatico SCR in caso di allarme di alta	-	-	-
Temperatura	Più	Problemi con l'apparecchiatura a monte (forno/ economizzatore) Alto riflusso dal bruciatore SCR durante il preriscaldamento o durante la rigenerazione	Rischio postcombustione del carbone attivo nel filtro a maniche	3 sensori analogici di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di alta (da TT 10HTD11CT001 a CT003) Limitazione e/o arresto bruciatore in caso di temperatura eccessiva L'iniezione di carbone attivo viene automaticamente arrestata se vengono raggiunti 2 allarmi di alta temperatura su 3 calcolati	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
		Problemi con l'apparecchiatura a monte (forno/ economizzatore) Alto riflusso dal bruciatore SCR durante il preriscaldamento o durante la rigenerazione	Danni alle maniche	3 sensori analogici di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di alta e altissima (da TT 10HTD11CT001 a CT003) Il filtro a maniche viene automaticamente bypassato e l'alimentazione dei rifiuti viene arrestata se si raggiungono 2 allarmi di altissima temperatura sui 3 calcolati.			
	Meno	Avviamento incenerimento problemi incenerimento Forno arrestata o a carico minimo Entrata aria ambiente (passaggi di ispezione…)	Rischio di corrosione, dovuto alla temperatura minore del punto di rugiada dell'acido	3 sensori analogici di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di bassa e bassissima (da TT 10HTD11CT001 a CT003) Il filtro a maniche viene automaticamente bypassato e l'alimentazione dei rifiuti viene arrestata se si raggiungono 2 allarmi di bassissima temperatura sui 3 calcolati. Attrezzature di preriscaldamento (batterie elettriche 10HDE20AH001 e AH002, riscaldatori elettrici da 10HDE10AH001 a AH004) da avviare prima dell'avvio dell'incenerimento	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Problemi valvola di controllo pressione	Pressione aria di disintasamento troppo alta e di conseguenza perdita della torta di protezione delle maniche	Indicatore locale di pressione PI 10QFB50CP501 Valvola di sicurezza 10QFB80AA500	-	-	-
	Meno	Problemi valvola di controllo pressione Una valvola di disintasamento bloccata in posizione aperta	Pressione aria di disintasamento troppo bassa Consumo aria strumentazione troppo alta	Misurazione della pressione presso ogni serbatoio (PT 10HTE11xCP001) Pressostato su ciascun serbatoio aria (PSL 10HTE1xCP101), per isolamento automatico del serbatoio dell'aria	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Temperatura	Più	Problemi di tracciamento elettrico delle tramogge Combustione carbone attivo	Rischio di danni alle maniche	Interruttore di temperatura per ciascuna tracciatura (TS 10HTE1xCT102) Misurazione della temperatura in ciascuna tramoggia con allarme di alta e altissima La cella viene automaticamente isolata in caso di allarme di altissima per arrestare l'alimentazione di ossigeno	-	-	-
	Meno	Problemi di tracciamento elettrico delle tramogge	Rischio di intasamento dell'assorbente esausto	Misurazione della temperatura in ciascuna tramoggia con allarme di bassa			
Portata	No /Meno	Arco nella tramoggia a causa dell'umidità	Il livello aumenta nella tramoggia, e l'accumulo di assorbente esausto può bloccare la cella	Tracciamento elettrico con allarme malfunzionamento Interruttori di livello all'interno di ciascuna tramoggia (LS 10HTE1xCL102/104) con allarme In caso di problemi è possibile isolare una cella per manutenzione e pulizia			
		Problemi con le apparecchiature a valle	Il livello aumenta nella tramoggia, e l'accumulo di assorbente esausto può bloccare la cella	Rivelatore di bassa velocità su ciascuna apparecchiatura per arrestare il sistema di estrazione prima del blocco dell'intero sistema È prevista una grande sacca di estrazione di emergenza	-	-	-
	Più	-	Nessun rischio	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Discrepanza deflettori	Cammino fumi chiuso	3 interruttori bassissima pressione all'ingresso del ventilatore di tiraggio da PS 10HSA30CP101 a CP103 Ordine di arresto del ventilatore di tiraggio in caso di 2 allarmi bassissima pressione su 3 calcolati			
	Più		Nessun rischio				
Temperatura	Meno	Forno arrestata o a carico minimo Entrata aria ambiente (passaggi di ispezione…)	Rischio di corrosione SCR, dovuto alla temperatura minore del punto di rugiada dell'acido	3 sensori di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di bassa e bassissima (da TT 10HTD11CT001 a CT003) Il filtro a maniche viene automaticamente bypassato e l'alimentazione dei rifiuti viene arrestata se si raggiungono 2 allarmi di bassissima temperatura sui 3 calcolati. Anche SCR viene bypassato. 2 sensori di temperatura all'uscita di ciascun catalizzatore con allarmi di bassa e bassissima SCR viene bypassato in caso di allarme di bassissima (1 su 2)	-	-	-
		Forno sotto il carico minimo	Rischio di intasamento del catalizzatore a causa dell'accumulo dei sali di ammoniaca	2 misuratori di temperatura all'ingresso di ciascun catalizzatore (TT 10HSD1xCT001 e 10HSD1xCT002) con allarmi di bassa e bassissima L'iniezione di ammoniaca viene arrestata in caso di allarme di bassissima (1 su 2)	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
	Più	Problemi alla forno/economizzatore	Rischio danno SCR	3 sensori di temperatura all'ingresso del filtro a maniche con allarme di alta e altissima (da TT 10HTD11CT001 a CT003) Il filtro a maniche viene automaticamente bypassato e l'alimentazione dei rifiuti viene arrestata se si raggiungono 2 allarmi di altissima temperatura sui 3 calcolati. . Anche SCR viene bypassato	-	-	-
	Più	Deflettore di uscita dal catalizzatore al ventilatore di tiraggio aperto durante la rigenerazione	La temperatura a valle dell'SCR supera il valore previsto	Arresto automatico bruciatore in caso di discrepanza deflettore	Calcolo della massima temperatura prevista in questa situazione Secondo il risultato, decisione di eventuali azioni aggiuntive		
	Differenza alta	Combustione catalizzatore	Rischio distruzione del catalizzatore	Calcolo differenza di temperatura tra l'uscita e l'entrata del catalizzatore (TT 10HSD2xCT001/CT002 – TT10HSD1xCT001/CT002) SCR viene bypassato in caso di differenza molto alta di temperatura di un catalizzatore. Il deflettore dell'aria fresca è, in questo caso, aperto automaticamente per la soffiatura	-	-	-
Composizione - Polveri	Più	Maniche rotte Bypass del filtro a maniche	Rischio intasamento del catalizzatore SCR	Misurazione polveri a valle dei filtri a maniche e al camino con allarme di alta e altissima (10HTA20 CQ001) Bypass automatico di SCR in caso di allarme di alta (con timer) o in caso di bypass del filtro a maniche	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Composizione - CO	Più	Problema di combustione	Rischio di esplosione all'interno dell'SCR	Misurazione CO a valle del economisatore esterno 10CKR01 CQ001 e all'emissione 10CKP07 CQ001A e B con allarme di alta e altissima SCR viene bypassato in caso di differenza molto alta di temperatura di un catalizzatore. Il deflettore dell'aria fresca è, in questo caso, aperto automaticamente per la soffiatura	-	-	-
Composizione – SO2	Più	Problema del trattamento fumi	Rischio intasamento del catalizzatore SCR	Misurazione del SO2 all'emissione 10CKP04 CQ001A e B con allarme di alta e altissima Bypass automatico SCR in caso di allarme di altissima (con timer)	-	-	-
Delta pressione	Più	Intasamento nel catalizzatore a causa dell'accumulo di sali o polveri	Aumento del consumo elettrico Riduzione dell'efficienza di rimozione dei Nox	Misurazione delta pressione su ciascun catalizzatore (PDT 10HSD1xCP003) Rigenerazione periodica catalizzatore	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Discrepanza deflettori Problema elettrico o meccanico del ventilatore	Aumento di temperatura intorno ai bruciatori	Finecorsa per ciascun deflettore automatico, con arresto automatico dei bruciatori in caso di discrepanza Arresto automatico bruciatore in caso di rilevamento arresto ventilatore	Conferma dal fabbricante del bruciatore se necessaria strumentazione supplementare come flussometri, interruttori di temperatura…	-	-
	Più	-	Nessun rischio	-	-	-	-
Temperatura	Più	Problema al circuito di controllo del bruciatore	Rischio di danni al catalizzatore	2 misuratori di temperatura all'ingresso di ciascun catalizzatore (TT 10HSD1xCT001 e 10HSD1xCT002) con allarmi di alta e altissima Arresto automatico bruciatori in caso di allarme di altissima (1 su 2)	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Malfunzionamento ventilatore tenuta aria	Danno batteria elettrica	Arresto automatico batteria in caso di rilevamento arresto ventilatore Interruttore temperatura all'interno della batteria TS 10HTW10CT102 Misurazione temperatura a valle della batteria con allarme alta e altissima TT 10HTWCT001	-	-	-
Pressione	Meno	Velocità ventilatore tenuta aria troppo bassa Via aperta a valle del circuito tenuta aria	La tenuta non è garantita e di conseguenza, rischio di corrosione per i deflettori, rischio di perdite fumi dai condotti attraverso condotte di bypass chiuse (bypass filtro a maniche, bypass SCR, condotto rigenerazione SCR, condotto di preriscaldamento)	Misurazione pressione locale PI 10HTW10CP501 , controllata periodicamente dall'operatore di turno (rif. Manuale dell'operatore) Allarmi in caso di alti livelli di inquinanti al camino		-	-
Temperatura	Bassa	Malfunzionamento elettrico batteria Malfunzionamento ventilatore tenuta aria	La tenuta aria calda non è garantita e di conseguenza, rischio di corrosione per i deflettori e le condotte di bypass (bypass filtro a maniche, bypass SCR, condotto rigenerazione SCR, condotto di preriscaldamento, deflettore aria fresca SCR)	Misurazione temperatura a valle della batteria con allarme di bassa TT 10HTWCT001			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Meno	Malfunzionamento alimentazione metano Perdita Metano	Problemi di combustione bruciatori Perdita di fiamma nel bruciatore	Pressostato di bassa con allarme PS 10HUB81CP103 Arresto automatico bruciatori in caso di allarme bassa pressione	-	-	-
	Più	Malfunzionamento alimentazione metano	Problemi di combustione bruciatori	Pressostato di alta con allarme PS 10HUB81CP102 Arresto automatico bruciatori in caso di allarme alta pressione			
Portata	Perdita	Perdita su una delle apparecchiature adattate Malfunzionamento bruciatore	Rischio di esplosione	Sensore rilevamento metano QS 10HSYCQ100, con allarme di alta e altissima Arresto automatico bruciatori in caso di allarme di altissima	Controllare con il fornitore del bruciatore se sono necessarie doppie valvole ON/OFF e/o eventi Controllare con il fabbricante se è necessario il trasmettitore portata gas	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Meno	Malfunzionamento ventilatore aria	Problemi di combustione bruciatori	Pressostato di bassa con allarme 10HHQ81CP101 Arresto automatico bruciatori in caso di allarme bassa pressione	-	-	-
	Più		Nessun rischio				
Portata	Meno				Controllare con il fabbricante se è necessario il trasmettitore portata aria	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Meno	Discrepanza deflettori Apparecchiature intasate a monte del ventilatore di tiraggio	Rischio di collasso apparecchiature/tubazioni	3 interruttori bassissima pressione all'ingresso del ventilatore di tiraggio da PS 10HSA30CP101 a CP103 Ordine di arresto del ventilatore di tiraggio in caso di 2 allarmi bassissima pressione su 3 calcolati	-	-	-
	Più		Nessun rischio		-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Filtro silo intasato o malfunzionante, durante lo scarico del reagente	Rischio di danni al silo	Pressostato di alta con allarme Chiusura valvola di scarico in caso di allarme alta pressione Valvola di sicurezza 00HTJ10AA500 alla sommità del silo	-	-	-
Livello	Più	Durante scarico reagente	Rischio di fuoriuscita reagente dal silo	Misurazione peso WT 00HTJ10CW001 con alta e altissima Interruttore di livello molto alto LS 00HTJ10CL102 con allarme Chiusura valvola di scarico in caso di allarme livello	-	-	-
Temperatura	Più	Punto caldo (elettricità statica)	Combustione carbone attivo all'interno del silo e distruzione del silo	2 misurazioni temperatura (sommità e fondo del silo) TT 00HTJ10CT001 e CT002 , con allarme alta e altissima Iniezione automatica di azoto in caso di allarme di altissima temperatura (1 su 2)	-	-	-
Portata	No	Fondo del silo intasato	Il reagente non è più disponibile per il trattamento dei fumi	Iniezione aria strumento sul fondo del silo	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Filtro silo intasato o malfunzionante, durante lo scarico del reagente	Rischio di danni al silo	Pressostato di alta con allarme Chiusura valvola di scarico in caso di allarme alta pressione Valvola di sicurezza 10HTJ20AA50 alla sommità del silo	-	-	-
Livello	Più	Durante scarico reagente	Rischio di fuoriuscita reagente dal silo	Misurazione peso WT 10HTJ20CW001 con alta e altissima Interruttore di livello molto alto LS 10HTJ10CL102 con allarme Chiusura valvola di scarico in caso di allarme livello	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Portata	No /Meno	Malfunzionamento ventilatore di trasporto	Nessuna iniezione di reagente e di conseguenza il trattamento fumi non è operativo	Linea standby	-	-	-
		Tubazioni di iniezione intasate	Nessuna iniezione di reagente e di conseguenza il trattamento fumi non è operativo	Misurazione pressione PT 10HTK26CP001 con allarme di alta e bassa			
		Carbone attivo non disponibile (silo vuoto, malfunzionamento coclea dosatrice) Tubo di Venturi del carbone attivo intasato	Nessuna iniezione di carbone attivo e di conseguenza il trattamento fumi non è pienamente funzionante (rimozione diossine)	Misurazione portata per iniezione carbone attivo FI 10HTK12CF101 con allarme			
		Bicarbonato non disponibile Sistema mulini malfunzionante	Nessuna iniezione di bicarbonato e di conseguenza il trattamento fumi non è pienamente funzionante (rimozione HCL/SO2)	Misurazione inquinanti al camino con allarme di alta e altissima			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento riduttore	Nessuna	Presenza, su entrambe le linee di riduzione, di un riduttore di sicurezza (monitor) in serie al riduttore di servizio	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Livello	Più	Anomala presenza liquido da tubazione a monte	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Sovrappressione rete Ente erogatore	Nessuna	Garanzia mantenimento pressione rete Ente erogatore mediante organi di protezione a monte	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Mancata regolazione temperatura da parte riscaldatore	Possibile danno alle guarnizioni plastiche del regolatore	Termostati di blocco della caldaia di riscaldamento con taratura 40℃ massimi	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Mancata regolazione temperatura da parte riscaldatore	Possibile congelamento apparato	Garanzia mantenimento temperatura rete Ente erogatore mediante organi di regolazione a monte	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Collasso della cartuccia del filtro	Nessuno	Nessuna	Nessuno	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuno	
Livello	Più	Anomalia filtro	Instabilità di regolazione	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Spurgo del filtro	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Collasso filtro	Eccessiva portata	Presenza impurità gas	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Verifica filtro	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
Ref.14	562	Filtro, riscaldatore, riduttore di pressione	Dal filtro al riduttore di pressione	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento gruppo di riempimento automatico	Nessuna	Valvola di sicurezza sul circuito idraulico della caldaia	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Fermo impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Malfunzionamento sistema di regolazione caldaia	Nessuna	Termostati di sicurezza ridondanti tarati a 40℃	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Congelamento apparecchiature	Danneggiamento apparecchiature	Liquido antigelo	Manutenzione periodica	Verifica percentuale antigelo impianto	
Flusso	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Livello	Più		Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Danneggiamento circuito acqua riscaldatore metano	Diffusione gas metano nel circuito idraulico	Sfiato automatico tubazioni (punti alti)	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento riduttore a monte	Superamento della pressione di progetto pari a 5 bar per la linea interrata	Presenza, su entrambe le linee di riduzione, di un riduttore di sicurezza (monitor) in serie al riduttore di servizio	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Livello	Più	Anomala presenza liquido da tubazione a monte	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
Ref.14	563-564	Linea interrata	Dal misuratore fiscale al riduttore di secondo salto	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento riduttore a monte	Superamento della pressione di progetto pari a 5 bar per la linea interrata	Presenza, su entrambe le linee di riduzione, di un riduttore di sicurezza (monitor) in serie al riduttore di servizio	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione (anche automatica)	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione (anche automatica)	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Livello	Più	Anomala presenza liquido da tubazione a monte	Mal funzionamento bruciatori	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Spurgo del filtro in centrale di de-compressione	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
Ref.14	563-565	Linea interrata, linea aerea di alimentazione bruciatori caldaie, valvola di intercettazione automatica	Dal misuratore fiscale ai bruciatori caldaie	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento riduttore a monte	Superamento della pressione di progetto pari a 5 bar per la linea interrata	Presenza, su entrambe le linee di riduzione, di un riduttore di sicurezza (monitor) in serie al riduttore di servizio	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Livello	Più	Anomala presenza liquido da tubazione a monte	Nessuna	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Spurgo del filtro in centrale di de-compressione	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
Ref.14	563-569	Linea interrata, stacco di predisposizione integrazione	Dal misuratore fiscale allo stacco di predisposizione	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento riduttore a monte	Nessuna	Presenza, su entrambe le linee di riduzione, di un riduttore di sicurezza (monitor) in serie al riduttore di servizio	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione (anche automatica)	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione (anche automatica)	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Livello	Più	Anomala presenza liquido da tubazione a monte	Mal funzionamento bruciatori	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Spurgo del filtro su riduttore	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
Ref.14	564-568	Linea aerea di alimentazione bruciatori caldaia avviamento, valvola di intercettazione automatica	Dal riduttore di 2° stadio al bruciatore caldaia avviamento	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento riduttore a monte	Nessuna	Presenza, su entrambe le linee di riduzione a monte, di un riduttore di sicurezza (monitor) in serie al riduttore di servizio	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Collasso della cartuccia del filtro	Nessuno	Nessuna	Nessuno	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuno	
Livello	Più	Anomalia filtro	Instabilità di regolazione	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Spurgo del filtro	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Collasso filtro	Eccessiva portata	Presenza impurità gas	Nessuno	Procedura di manutenzione periodica	Verifica filtro	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Intercettazione linea di riduzione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Sovrappressione rete Ente erogatore	Nessuna	Garanzia mantenimento pressione rete Ente erogatore mediante organi di protezione a monte	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Vuoto	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Temperatura	Più	Mancata regolazione temperatura da parte Ente erogatore	Nessuna	Garanzia mantenimento temperatura rete Ente erogatore mediante organi di regolazione a monte	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Mancata regolazione temperatura da parte Ente erogatore	Nessuna	Garanzia mantenimento pressione rete Ente erogatore mediante organi di regolazione a monte	Nessuna	Nessuna	
Flusso	Più	Malfunzionamento impianto metano a valle	Nessuna	Nessuno	Nessuno	Nessuno	
	Meno	Intercettazione alimentazione	Nessuna	Nessuno	Nessuno	Nessuno	
Livello	Più	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
	Meno	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Composizione	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Avviamento	Aumento portata	Accensione impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Fermata	Diminuzione portata	Spegnimento impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	
Manutenzione	Diminuzione della pressione	Fermata impianto	Nessuna	Nessuno	Nessuna	Nessuna	

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Caldaie Mancata apertura delle valvole di bypass turbina	Superamento della pressione di progetto delle linee e della turbina	Allarme alta pressione PT00LBA01-CP002 PT00LBA01-CP003	1. Verificare che la pressione di taratura della valvola di sicurezza posta su ogni linea vapore caldaia sia inferiore alla pressione di progetto delle linee vapore alta pressione		
	Meno	Quantità di vapore dalle caldaie inferiore a quello richiesto dalle utenze	Nessuna conseguenza	Il sistema di controllo della turbina adegua automaticamente la marcia della turbina			
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna conseguenza				
Temperatura	Più	Caldaia	Superamento della temperatura di progetto delle linee e della turbina	Allarmi alta temperatura su linea vapore alla turbina	2. Verificare che il sistema di controllo delle caldaie previene l' aumento della temperatura al di sopra di quella ammessa. 3. Prevedere allarme alta temperatura sul collettore vapore alta pressione derivando il segnale dal TT 00LBA01-CT002		
	Meno	Caldaia	Formazione di condensato con danni alle utenze del vapore alta pressione	Nessun dispositivo previsto	4. Prevedere scaricatore automatico di condensa 5. Prevedere allarme bassa temperatura sul collettore vapore alta pressione derivando il segnale dal TT 00LBA01-CT002		
Flusso	Nessuno	Chiusura valvole di isolamento caldaie Chiusura valvole d'isolamento HC10LBA01—CP002 HC20LBA01—CP002 HC30LBA01—CP002	Nessuna				
	Più	Caldaie	Nessuna				
	Meno	Caldaie	Nessuna				

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
	Inverso	Mancata chiusura valvola d'isolamento della caldaia non operativa	Danni all'impianto non operativo	Valvola di non ritorno (10LBA01-20LBA01-30LBA01) su ogni linea di vapore proveniente dalla caldaie			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	-	Immissione vapore da caldaia con collettore depressurizzato	Vibrazio-ni,erosione,danni alla valvola causati dalla apertura valvola d'isolamento con alta pressione differenziale	Nessuno	5. Prevedere valvola di pressurizzazione in by pass alla valvola d'isolamento. 6. Prevedere fine corsa per segnalazione a distanza posizione aperta/chiusa della valvola d'isolamento 7. Inserire nel manuale operativo dell'impianto prescrizione di aprire la valvola d'isolamento con pressione differenziale inferiore a quella ammessa		
Fermata	-	Programmata D'emergenza	Nessuna				
Manutenzione	-	Programmata	Nessuna				
Corrosione/ erosione		Vedi Avviamento					
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Caldaie Mancata apertura delle valvole di bypass turbina	Superamento della pressione di progetto delle linee e della turbina	Allarme alta pressione PT00LBA01-CP002 PT00LBA01-CP003 Valvola shut off turbina Valvola sicurezza caldaia	1. Verificare che la pressione di taratura della valvola di sicurezza posta su ogni linea vapore caldaia sia inferiore alla pressione di progetto delle linee vapore alta pressione		
	Meno	Quantità di vapore dalle caldaie inferiore a quello richiesto dalle utenze	Nessuna conseguenza	Il sistema di controllo della turbina adegua automaticamente la marcia della turbina			
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna conseguenza				
Temperatura	Più	Caldaia	Superamento della temperatura di progetto delle linee e della turbina	Allarmi alta temperatura su linea vapore alla turbina Allarme alla temperatura su linea alta da caldaia da TT00LBA01-CT002	2. Verificare che il sistema di controllo delle caldaie previene l' aumento della temperatura al di sopra di quella ammessa.		
	Meno	Caldaia	Formazione di condensato con danni alle utenze del vapore alta pressione	Scaricatore di condensa Allarme bassa temperatura su linea di alta da TT00LBA01-CT002 Valvola di shut off turbina			
Flusso	Nessuno	Chiusura valvole di isolamento caldaie Chiusura valvole d'isolamento HC10LBA01—CP002 HC20LBA01—CP002 HC30LBA01—CP002	Nessuna				
	Più	Caldaie	Nessuna				
	Meno	Caldaie	Nessuna				
	Inverso	Mancata chiusura valvola d'isolamento della caldaia non operativa	Danni all'impianto non operativo	Valvola di non ritorno (10LBA01-20LBA01-30LBA01) su ogni linea di vapore proveniente dalla caldaie			
Composizione	Non possibile						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LB0-PEP-001	141	Valvole d'isolamento	Collettoramento vapore alta pressione dalle caldaie	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Avviamento	-	Immissione vapore da caldaia con collettore depressurizzato	Vibrazio-ni,erosione,danni alla valvola causati dalla apertura valvola d'isolamento con alta pressione differenziale	Finecorsa con segnale a distanza aperta/chiuso della valvola di isolamento	3. Prevedere valvola di pressurizzazione in by pass alla valvola d'isolamento. 4. Inserire nel manuale operativo dell'impianto prescrizione di aprire la valvola d'isolamento con pres-sione differenziale inferiore a que-lla ammessa		
Fermata	-	Programmata D'emergenza	Nessuna				
Manutenzione	-	Programmata	Nessuna				
Corrosione/ erosione		Vedi Avviamento					
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Caldaie Mancata apertura delle valvole di bypass turbina	Superamento della pressione di progetto delle linee e della turbina	Allarme alta pressione PTA00LBA02-CP001; PTA00LBA02-CP002 Blocco turbina	5. Verificare che la pressione di taratura della valvola di sicurezza posta su ogni linea vapore caldaia sia inferiore alla pressione di progetto delle linee vapore alta pressione		
	Meno	Chiusura valvole di isolamento caldaie Chiusura valvole d'isolamento 00LBA02-AA101; 00LBA02-AA052; 00LBA02-AA051; Apertura non prevista della valvola di sfiato 00LBA02-AA103	Nessuna conseguenza	Il sistema di controllo della turbina adegua automaticamente la marcia della turbina Valvola dotata di finecorsa			
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna conseguenza				
Temperatura	Più	Caldaia	Superamento della temperatura di progetto delle linee e della turbina	Allarmi alta temperatura TTA00LBA02-CT001; TTA00LBA02-CT002; TTA00LBA02-CT003 TTA00LBA02-CT002 Blocco turbina	6. Verificare che il sistema di controllo delle caldaie previene l' aumento della temperatura al di sopra di quella ammessa.		
	Meno	Caldaia	Formazione di condensato. Danni alla turbina	Scaricatore automatico di condensa Blocco turbina			
Flusso	Nessuno	Chiusura valvole di isolamento caldaie Chiusura valvole d'isolamento 00LBA02-AA101; 00LBA02-AA052; 00LBA02-AA051;	Nessuna				
	Più	Caldaie	Nessuna				
	Meno	Caldaie	Nessuna				

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LB0-PEP-001 T-00-MA0-PEP-001	142	Turbina Valvole	Alimentazione vapore alta pressione alla turbina per la produzione di energia elettrica	3	29/09/2010

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento		Immissione vapore da collettore vapore alta pressione con turbina depressurizzata	Vibrazio-ni,erosione,danni alla valvola causati dalla apertura valvole d'isolamento 00LBA02-AA052; 00LBA02-AA051 con al-ta pressione differenziale	Logica di controllo turbina			
	Tubazioni fredde	Mancato preriscaldo	Formazione (eccessiva) di condensato Danni alla turbina	Scaricatore automatico di condensa	7. Prevedere linea di scarico vapore di riscaldamento con connessione vicino all'ingresso turbina		
Fermata		Programmata D'emergenza	Nessuna				
Manutenzione		Programmata	Nessuna				
Corrosione/ erosione		Vedi Avviamento					
Così com'è	Soffiatura	Materiale estraneo nelle tubazioni	Danni alla turbina Intasamento scaricatore automatico di condensa	La soffiatura è limitata alle tubazioni a monte della valvola 00LBA02-AA101	8. Estendere la soffiatura fino all'ingresso turbina prevedendo opportuna connessione per linea sfiato vapore di soffiatura		
	Connessioni per li-nee scarico con-densato		Trascinamento del con-densato a valle connes-sione	Scaricatore di condense			
	Condensato	Eccessiva accumulo	Trascinamento del con-densato verso la turbina	Nessuno	9. In alternativa all'azione 10, prevedere trasmettitori di livello sullo scaricatore verso la turbina con logica 1003 per allarme e 2003 per blocco turbina		
	Sfiati	Scarico vapore all'atmosfera	Eccessivo livello di ru-more	Silenziatori			
	Posizione valvole			Indicatori di posizione			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LB0-PEP-001	142	Turbina	Alimentazione vapore alta pressione alla turbina	3	29/09/2010
T-00-MA0-PEP-001		Valvole	per la produzione di energia elettrica		

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvola di riduzione pressione vapore.	Superamento della pressione di progetto a valle valvola di riduzione pressione vapore	PIT00LBA01 su ogni linea PSV su linee vapore al TL R, Collettore vapore bassa pressione e Eiettori avviamento Finecarsa e posizionatore su valvole riduttrici	10. Verificare che ogni PSV sia dimensionata per la portata effluente dalla valvola di riduzione pressione		
	Meno	Eccessiva richiesta di vapore dalla utenza asservita	Nessuna conseguenza				
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna conseguenza				
Temperatura	Più	Malfunzionamento valvola di adduzione acqua di attemperamento.	Superamento della temperatura di progetto a valle valvola di riduzione vapore	TSAS di blocco valvola su ogni linea ciascuna indipendente dall'altra			
	Meno	Eccessiva portata d'acqua di attemperamento	Trascinamento di acqua e formazione di condensato	Nessuna	11. Prevedere scaricatori automatici		
Flusso	Nessuno	Valvola di riduzione vapore chiusa	Nessuna conseguenza	In condizioni operative normali, il vapore è spillato dalla turbina			
	Più	Eccessiva richiesta di vapore dalla utenza asservita	Nessuna conseguenza				
	Meno	Malfunzionamento valvola di riduzione vapore	Nessuna conseguenza				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Manutenzione	Guasto valvola	Guasto valvola	Fermata dell'impianto		12. Valutare se dal punto di vista operativo è accettabile di fermare l'impianto per manutenzione valvole. Altrimenti prevedere valvole d'isolamento monte/valle ogni valvola di regolazione		
Corrosione/ erosione	Nessuna						
Così com'è	Sfiati	Scarico vapore all'atmosfera	Eccessivo livello di rumore	Silenziatori			
	Posizione valvole			Indicatori di posizione			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Vedi nodo 141		Valvola shut off turbopompa Valvola di sicurezza			
	Meno	Quantità di vapore dalle caldaie inferiore a quello richiesto dalle utenze	Portata e pressione acqua alimento caldaie inferiori al richiesto.	Ogni caldaia prevista di sistemi di allarmi e blocchi			
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna conseguenza				
Temperatura	Più	Vedi Nodo 141					
	Meno	Caldaia	Formazione di condensato. Danni alla turbina	Scaricatori di condensa			
Flusso	Nessuno	Chiusura valvola d'isolamento 00LBA04 AA051	Mancato funzionamento turbopompa	By pass manuale valvola 00LBA04AA051			
	Più	Non possibile					
	Meno	Intasamento filtro in ingresso turbina	Portata e pressione acqua alimento caldaie inferiori al richiesto.	Trasmettitore di pressione diff. PDILAC01CP507			
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Bassa temperatura	Mancato preriscaldo turbina	Danni alla turbina	Nessuno	13. Verificare se la turbina può essere avviata a freddo;in caso contrario prevedere bypass della valvola 00LBA04 AA051 con adeguato orifizio per preriscaldo turbina		
Fermata		Programmata D'emergenza	Nessuna				
Manutenzione	Isolamento turbina	Mancato isolamento positivo della turbina	Danni al personale	Una sola valvola	14. Aggiungere valvola d'isolamento manuale e valvola di drenaggio locale su tratto di tubo fra la valvola aggiunta e la 00LBA04 AA051		

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LA0-PEP-002	146	Turbina Valvole	Alimentare la turbopompa col vapore alta pressione	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Posizione valvole			Indicatore di posizione			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvola 00LBG09 AA001 chiusa	Superamento della pressione di progetto della linea di scarico vapore	Valvola di sicurezza 00LBG08 AA001 Fine corsa su valvola LBG09AA001			
	Meno	Bassa pressione nel collettore vapore bassa prssione	Nessuna				
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna conseguenza				
Temperatura	Più	Non credibile					
	Meno	Temperatura vapore in uscita turbopompa inferiore a quella di saturazione	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Flusso	Nessuno	Chiusura valvola d'isolamento ingresso turbopompa	Nessuna				
	Più	Malfunzionamento turbopompa	Nessuna				
	Meno	Prestazioni richieste alla turbopompa inferiori a quelle nominali	Nessuna				
	Inverso	Turbopompa ferma e depressurizzata con collettore vapore bassa pressione in pressione	Danni alla turbopompa per inversione di rotazione	Valvola di non ritorno 00LBG09 AA001			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Sfiati	Scarico vapore all'atmosfera	Eccessivo livello di rumore	Silenziatori scaricatori di condensa			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LA0-PEP-002	147-148	Turbina Valvole	Convogliare il vapore scaricato dalla turbopompa al collettore vapore bassa pressione	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvola 00LBA03 AA450	Eccessiva pressione alle tenute turbina	Allarme alta pressione 00LBA03 CP001			
	Meno	Consumo vapore tenute superiore al previsto	Possibile perdita della tenuta	Valvola 00LBA03 AA450 regola per mantenere le condizioni operative			
	Vuoto	Avviamento	Infiltrazione aria	Valvola 00LBA03 AA450			
Temperatura	Più	Vedi nodo 141	Temperatura superiore a quella ammessa dalle tenute		15. Confermare che le tenute sono idonee ad operare col vapore non attemperato		
	Meno	Vedi nodo 141	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Flusso	Nessuno	Valvola 00LBA03 AA450 chiusa	Possibile perdita della tenuta	Sistema di controllo turbina			
	Più	Consumo vapore tenute superiore al previsto	Nessuna				
	Meno	Minor richiesta di vapore alle tenute	Nessuna				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento		Bassa temperatura	Formazione condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Posizione valvole Cambio specifica di linea			Indicatore di posizione sulla valvola			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Turbina Minor richiesta di vapore dalla utenza	Superamento della pressione di progetto	Sistema di controllo della turbina Allarmi alta pressione PTA 00LBD04 CP001÷CP003			
	Meno	Turbina Eccessiva richiesta di vapore dalla utenza	Nessuna	Sistema di attemperamento vapore alta pressione			
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata Avviamento turbina	Nessuna				
Temperatura	Più	Turbina	Superamento della temperatura di progetto	Sistema di controllo della turbina	16. Adeguare la temperatura di progetto delle linee a quella massima di spillamento		
	Meno	Turbina	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Flusso	Nessuno	Turbina ferma	Nessuna				
	Più	Eccessiva richiesta di vapore dalla utenza asservita	Riduzione della pressione allo spillamento	Sistema di controllo della turbina			
	Meno	Minor richiesta di vapore dall'utenza	Aumento della pressione allo spillamento	Sistema di controllo della turbina			
	Inverso	Collettore di vapore bassa pressione in pressione con turbina ferma e depressurizzata	Controrotazione della turbina	Blocco spillamento valvola 00LBD04 AA531			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Condensato	Tubazioni fredde	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Turbina Minor richiesta di vapore dalle utenze	Superamento della pressione di progetto	Sistema di controllo della turbina Allarmi alta pressione PTA 00LBD01/02/03 CP001÷CP003 Attemperamento linea unificata			
	Meno	Turbina Eccessiva richiesta di vapore dalle utenze	Nessuna	Sistema di attemperamento vapore alta pressione			
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata Avviamento turbina	Nessuna				
Temperatura	Più	Turbina	Superamento della temperatura di progetto	Sistema di controllo della turbina	17. Adeguare la temperatura di progetto delle linee a quella massima di spillamento		
	Meno	Turbina	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Flusso	Nessuno	Turbina ferma	Nessuna				
	Più	Eccessiva richiesta di vapore dalla utenza asservita	Riduzione della pressione allo spillamento	Sistema di controllo della turbina			
	Meno	Minor richiesta di vapore dall'utenza	Aumento della pressione allo spillamento	Valvole 00LBD01/02/03 AA301			
	Inverso	Collettore di vapore bassa pressione in pressione con turbina ferma e depressurizzata	Controrotazione della turbina	Valvole 00LBD01/02/03 AA531 e su ogni linea di spillamento Blocco spillamento logica turbina			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Condensato	Tubazioni fredde	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-MA0-PEP-001	151	Valvole	Estrazioni vapore dalla turbina per alimentare il collettore vapore bassa pressione	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Turbina Minor richiesta di vapore dalle utenze	Superamento della pressione di progetto	Sistema di controllo della turbina Allarmi alta pressione PTA 00LBD05 CP001, CP002, CP003 Valvola di sicurezza 00LBD05 AA501			
	Meno	Turbina Eccessiva richiesta di vapore dalle utenze	Nessuna				
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata Avviamento turbina	Nessuna				
Temperatura	Più	Turbina	Superamento della temperatura di progetto	Sistema di controllo della turbina			
	Meno	Turbina	Formazione di condensato	Scaricatore di condensa			
Flusso	Nessuno	Turbina ferma	Nessuna				
	Più	Eccessiva richiesta di vapore dalla utenza asservita	Riduzione della pressione allo spillamento Aumento di livello nello scambiatore	Sistema di controllo della turbina Valvola di livello LIC00LCA01 CL001			
	Meno	Minor richiesta di vapore dall'utenza	Nessuna conseguenza				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Condensato	Tubazioni fredde	Formazione di condensato	Scaricatore automatico di condensa			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Nessuna						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-MA0-PEP-001 T-00-LCO-PEP-001	152	Scambiatore, valvole	Estrazioni vapore dalla turbina per alimentare lo scambiatore rigenerativo	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Apertura non prevista delle valvole 00LCF Malfunzionamento scaricatore di condensa	Pressione superiore al previsto	Tubo di bilanciamento 00MAG30BB010	18. Verificare che il diametro della tubazione di bilanciamento è dimensionato per evitare pressione superiore al consentito		
	Meno	Non applicabile					
	Vuoto	Condizione operativa	Nessuna				
Temperatura	Più	Apertura non prevista della valvola 00LCF	Temperatura superiore al previsto	Nessuno	19. Verificare che la tubazione di raccolta condensati è progettata per la temperatura associata alla causa		
	Meno	Non applicabile					
Flusso	Nessuno	Valvola 00LCF e scaricatore di condensa chiusi Mancanza condensato nella linea vapore	Nessuna				
	Più	Linea di vapore fredda	Livello eccessivo tubo 00MAG30BB010	Tubo di bilanciamento 00MAG30BB010 collegato a pozzo caldo			
	Meno	Non applicabile					
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Condensato	Mancata aperture valvola 00LCF		Scaricatore di condensa in parallelo alla valvola			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-MA0-PEP-002 T-00-LC0-PEP-001 T-00-MA0-PEP-003	154/155	collettori, valvole e scarichi condense	Scarico condense da tubazioni vapore	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Apertura non prevista della valvola 00LCF Malfunzionamento scaricatore di condensa	Pressione superiore al previsto	Tubo di bilanciamento 00MAG30BB010	20. Verificare che il diametro della tubazione di bilanciamento è dimensionato per evitare pressione superiore al consentito		
	Meno	Non applicabile					
	Vuoto	Condizione operativa	Nessuna				
Temperatura	Più	Apertura non prevista della valvola 00LCF01	Temperatura superiore al previsto	Nessuno	21. Verificare che la tubazione di raccolta condensati è progettata per la temperatura associata alla causa		
	Meno	Non applicabile					
Flusso	Nessuno	Valvola 00LCF01 e scaricatore di condensa chiusi	Condensato in turbina	Fine corsa di posizione valvola 00LCF01			
	Più	Turbina fredda	Livello eccessivo di condensato 00MAG30BB010	Tubo di bilanciamento 00MAG30BB010 collegato a pozzo caldo			
	Meno	Non applicabile					
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Condensato	Mancata aperture valvola 00LCF	Accumulo di condensato in turbina	Sistema di controllo turbina			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Vedi nodi 147-151 Vapore di flash da spurghi continui caldaie	Superamento della pressione di progetto	PSV su linee che alimentano il collettore bassa pressione. Nessuna	22. Verificare che le linee provenienti dallo spurgo continuo siano previste con valvole di sicurezza tarate a pressione non superiore a quella del collettore vapore bassa pressione		
	Meno	Non possibile					
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Vedi nodi 147-151 Vapore di flash da spurghi continui caldaie	Superamento della temperatura di progetto	Azione richiesta 20 Nessuna	23. Verificare la temperatura del vapore di flash da spurghi continui ; se superiore ,prevedere adeguato attemperamento		
	Meno	Vedi nodi 147-151		scaricatore di condensa			
Flusso	Nessuno	Impianto fermo					
	Più	Vedi nodi 147-151					
	Meno	Vedi nodi 147-151					
	Inverso	Nessuna					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Pressione	Caldaia di avviamento	Pressurizzazione non di sezioni d'impianto	Valvole di non ritorno su ogni linea connessa al collettore			
Fermata	Nessuna	Programmata Di emergenza					
Manutenzione	Flusso inverso	Mancata chiusura valvola d'isolamento caldaia di avviamento	Danni al sistema caldaia di avviamento	Nessuno rilevabile	24. Verificare che sia installata una valvola di non ritorno sulla linea in uscita dalla caldaia		
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvole adduzione vapore 00LBG01 AA301÷AA302 Malfunzionamento valvole sfiato degasatore 00LBG10 AA051 00LAA01 AA051	Superamento pressione di progetto	Controllo di pressione su valvola 00LBG01 AA302 Valvola di sicurezza Allarme di alta pressione Finecorsa 00LBG10AA051, 00LAA01AA051			
	Meno	Condensato in uscita inferiore a quello in ingresso al degasatore	Vaporizzazione condensato contenuto nel degasatore	Controllo di pressione della valvola 00LBG01 AA301			
	Vuoto	Raffreddamento del degasatore in caso di fermata	Possibile implosione del degasatore	Valvola rompivuoto			
Temperatura	Più	Condensato in ingresso Mancata chiusura valvola 00LBG01 AA302	Vaporizzazione condensato contenuto nel degasatore	Regolazione temperatura su ogni linea scambiatori fumi/condensa con TT10LCA01 CT002 Allarme e blocco su 00LBG01AA302 da PTLAA01 CP001	25. Prevedere valvola con azione fail safe in chiusura		
	Meno	Condensato in ingresso	Temperatura acqua alimento caldaia inferiore a quella operativa	Valvola 00LBG01 AA301 di ammissione vapore di mantenimento temperatura			
Flusso	Nessuno	Non possibile					
	Più	Reintegro acqua demi	Eccessivo livello nel degasatore	Regolazione livello LIC00LAA01 Troppo pieno			
	Meno	Condensato in ingresso	Nessuna				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Temperatura	Vapore preriscaldo	Eccessiva temperatura del condensato	Controllo di pressione PTE00LAA01			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Svuotamento			Non previsti	26. Prevedere 2 valvole manuali in serie per drenare il degasatore		

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LA0-PEP-001	157	Degasatore Valvole	Degasatore per rimuovere l'ossigeno e gas disciolti dal condensato	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Pressione Livello	Valvole adduzione vapore 00LBG01 AA301÷AA302 Reintegro acqua demi	Superamento pressione di progetto Eccessivo livello nel degasatore	Controllo di pressione su valvola 00LBG01 AA302 Controllo pressione su valvola 00LBG01 AA301 Troppo pieno			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Degasatore	Non rilevate				
	Meno	Degasatore	Cavitazione pompe per vaporizzazione del condensato	Regolazione di pressione sul degasatore			
	Vuoto	Raffreddamento delle linea e della pompa in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Degasatore	Nessuna				
	Meno	Degasatore	Nessuna				
Flusso	Nessuno	Filtro 00LAC01 intasato Valvola ingresso pompa chiusa	Cavitazione pompa	Allarme locale di alta pressione differenziale dPI00LAC01 Allarme di bassa pressione PTA00LAC01	27. Prevedere allarma remoto per alta pressione differenziale		
	Più	Fermata di una pompa	Portata maggiore per quelle operative con possibili vibrazioni	Non necessari			
	Meno	Degasatore	Nessuna				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvola ingresso caldaia chiusa Valvola da mandata pompa chiusa	Aumento di pressione	Valvola di sfioro 00LAC01 Nessuna			
	Meno	Malfunzionamento pompa	Possibile blocco caldaie	Allarme di bassa pressione PT00LAC01 su mandata pompa			
	Vuoto	Raffreddamento delle linea e della pompa in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Degasatore	Nessuna				
	Meno	Degasatore	Nessuna				
Flusso	Nessuno	Valvola in mandata chiusa	Nessuna				
	Più	Vedi nodo 118					
	Meno	Degasatore	Nessuna				
	Inverso	Pompa ferma con le altre in esercizio	Danni alla pompa ferma	Valvola di non ritorno			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento eiettori di mantenimento Turbina	Superamento pressione di progetto	Valvola di sicurezza 00MAG20AA810 per il 10% della portata vapore Blocco turbina per intervento PT00MAG10 CP011÷CP016	28 Prevedere sistema di sicurezza qualificato (pressostato meccanico) che agendo sulle valvoledi ammissione turbina blocchi l'ingresso vapore		
	Meno	Non possibile					
	Vuoto	Non applicabile					
Temperatura	Più	Turbina a vapore	Ridotta capacità di condensare il vapore	Blocco turbina per intervento LICAS200MAG100L910			
	Meno	Turbina a vapore	Nessuna				
Flusso	Nessuno	Impianto fermo					
	Più	Condizione transitoria	Alto livello nel condensatore	Intervento pompa di estrazione condensato di riserva			
	Meno	Condizione operativa (una o due caldaie in esercizio)	Nessuna				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvola 00LCA01 AA301 chiusa	Aumento di pressione	Valvola 00LCA01 AA303 che si apre per minimo flusso			
	Meno	Malfunzionamento pompa estrazione con-densato	Basso livello nel degasatore per ridotta quantità di condensato	Allarme di bassa pressione PTASLCA01 CP003	29. Implementare la sequenza per avviare la pompa in stand by col segnale di bassa pressione		
	Vuoto	Raffreddamento delle linea e delle pompe in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Condensaore Maggior portata di vapore al condensatore rigenerativo	Nessuna				
	Meno	Condensatore Minor portata di vapore al condensatore rigenerativo	Nessuna				
Flusso	Nessuno	Valvola 00LCA01 AA301 chiusa	Amento di pressione	Valvola 00LCA01 AA303 che si apre per minimo flusso			
	Più	Condizione transitoria	Aumento di livello	Partenza pompa di riserva			
	Meno	Condizione operativa (una o due caldaie in esercizio) Malfunzionamento pompa estrazione con-densato	Nessuna Basso livello nel degasatore per ridotta quantità di condensato	Allarme di bassa pressione PTASLCA01 CP003			
	Inverso	Ciclo termico non operativo e condensatore ausiliario operativo	Condensato in pressione nelle sezioni d'impianto depressurizzate	Valvola di non ritorno a valle del con-densatore rigenerativo			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LCO-PEP-001	161	Pompe, scambiatori	Da condensatore principale a condensatore rigenerativo	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvole manuali ingresso scambiatori 10÷30LCA01AA001 chiuse	Aumento di pressione	Valvola 00LCA01 AA303 che si apre per minimo flusso			
	Meno	Vedi Nodo 161					
	Vuoto	Raffreddamento delle linea e delle pompe in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Portata ridotta di condensato in ingresso scambiatori Malfunzionamento valvole di regolazione in ingresso scambiatore	Vibrazioni e pulsazioni causa vaporizzazione condensato	Valvole 10÷30LCA01AA101 che regolano la quantità di condensato in ingresso scambiatori Valvola di sicurezza	30. Prevedere allarme alta temperatura condensato uscita scambiatore		
	Meno	Vedi Nodo 161					
Flusso	Nessuno	Valvole manuali ingresso scambiatori 10÷30LCA01AA001 chiuse	Aumento di pressione	Valvola 00LCA01 AA303 che si apre per minimo flusso			
	Più	Malfunzionamento di una valvola 10÷30LCA01AA001	Maggior portata attraverso gli altri scambiatori con riduzione della temperatura condensato e dei fumi	Valvole rimanenti (10÷30LCA01AA101) che regolano la quantità di condensato in ingresso scambiatori			
	Meno	Non prevedibile					
	Inverso	Scambiatore fermo e depressurizzato con gli altri operativi	Condensato in pressione nella sezione depressurizzata	Valvola di non ritorno a valle di ogni scambiatore			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Isolamento scambiatore		Condensato in pressione nella sezione in manutenzione	Valvola manuale di esclusione by pass scambiatore			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LCO-PEP-001	162	Scambiatori, valvole	Condensato da condensatore rigenerativo a degasatore	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Pressione	Più	Scambiatore intercettato ma non svuotato dal condensato	Superamento della pressione di progetto per vaporizzazione condensato	Valvola di sicurezza			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Aumento pressione collettore vapore alta pressione (Nodo 141) Aumento pressione collettore vapore bassa pressione (Nodo 156)	Superamento pressione di progetto	Valvola di sicurezza su nodo 141 ingresso eiettore rapido avviamento allarme alta pressione PTTAMAJ10 CP010; valvole di sicurezza su nodo 156			
	Meno	Maggior richiesta di vapore motore	Nessuna	Valvole regolatrici di pressione regolano la pressione richiesta			
	Vuoto	Condizione operativa					
Temperatura	Più	Vedi Nodi 141 e 156					
	Meno	Collettore vapore bassa pressione	Nessuna				
Flusso	Nessuno	Valvole manuali su linee vapore alta e bassa pressione chiusa	Nessuna				
	Più	Inserimento eiettori di riserva	Nessuna				
	Meno	Intasamento ugelli eiettori	Perdita del vuoto nel condensatore	Intervento eiettori di mantenimento di riserva			
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Aria	Infiltrazione aria	Perdita del vuoto	Intervento eiettori di mantenimento di riserva			
Avviamento	Aria	Eccesso d'aria nell'impianto	Aumento del tempo richiesto per raggiungere il grado di vuoto richiesto	Non necessari			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Sfiati	Sfiati	Scarico vapore all'atmosfera	Eccessivo livello di rumore	Silenziatori			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LCO-PEP-001	163	Eiettori, condensatori	Mantenimento vuoto nel condensatore principale	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvole di riduzione pressione vapore	Superamento pressione di progetto	Valvola di sicurezza 00MAG02AA501 Blocco valvole di riduzione con PSAS30LBA01 CP001/02/03			
	Meno	Non prevedibile					
	Vuoto	Raffreddamento del condensatore in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Malfunzionamento valvola di adduzione acqua di attemperamento	Eccessiva temperatura del vapore	Allarme di alta temperatura TSHSLBG06 CT101/102 TSHSLBG05 CT101/102 THHSLBG04 CT101/102 e blocco valvole riduzione inclusa			
	Meno	Non prevedibile					
Flusso	Nessuno	Condizione operativa					
	Più	Valvola di riduzione pressione completamente aperta	Maggior quantità di vapore condensato	Regolazione di livello LIC00MAG02CL001			
	Meno	Condizione operativa	Nessuna				
	Non possibile						
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Temperatura		Shock termico con possibili danni al condensatore	Condensatore aux sempre attraversato dall'acqua e senza by pass			
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Sfiato	Tubazione sfiato condensatore			Atmosferico in esercizio sotto vuoto in stand by			

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Vedi Nodo 164	Nessuna				
	Meno	Non prevedibile					
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Vedi nodo 164	Nessuna				
	Meno	Non prevedibile					
Flusso	Nessuno	Valvole in ingresso pompe chiuse	Alto livello condensato	Nessuno	31. Prevedere allarma alto/basso livello su LIC00MAG02CL001		
	Più	Vedi nodo 164		Intervento pompa di estrazione condensato di riserva			
	Meno	Condizione operativa	Cavitazione pompe	Regolazione di livello nel condensatore con valvole 00LCNAA3012			
	Inverso	Malfunzionamento valvola acqua demi 00LAB01AA301	Riempimento condensatore e linee quando non è operativo	Valvola di non ritorno 00LCN01AA533			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Condensato						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Vedi nodo 141	Nessuna				
	Meno	Condizione operativa	Nessuna				
	Vuoto	Raffreddamento delle linee in caso di fermata	Nessuna				
Temperatura	Più	Vedi 101	Nessuna				
	Meno	Vedi nodo 141	Formazione di condensato con danni alle utenze del vapore alta pressione	Scaricatori di condensa			
Flusso	Nessuno	Valvole manuali a monte valvole regolatrici di pressione chiuse	Nessuna				
	Più	Vedi nodo 141	Nessuna				
	Meno	Vedi nodo 141	Nessuna				
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Non possibile					
	Meno	Durante lo svuotamento	Possibile collasso serbatoio	Tubo sfiato all'atmosfera			
	Vuoto	Durante lo svuotamento	Possibile collasso serbatoio	Tubo sfiato all'atmosfera			
Temperatura	Più	Non possibile					
	Meno	Non possibile					
Flusso	Nessuno	Valvola manuale in uscita dal serbatoio chiusa	Alto livello	Allarme alto livello LTCAS20GHCO08 CL001			
	Più	Malfunzionamento valvola regolatrice ingresso acqua demi	Eccessivo livello nel serbatoio	Avviamento pompa di riserva			
	Meno	Non possibile					
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Riempimento serbatoio	Incorretta operazione	Fuoriuscita acqua dal tubo di sfiato		32 Aggiungere tubo di troppo pieno completo di guardia idraulica e drenaggio valvolato		
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Non possibile					
	Meno	Non possibile					
	Vuoto	Non possibile					
Temperatura	Più	Non possibile					
	Meno	Non possibile					
Flusso	Nessuno	Valvola 00LAC04AA301 chiusa	Aumento di pressione mandata pompe	Sfioro al serbatoio			
	Più	Malfunzionamento valvola regolatrice ingresso acqua demi	Eccessivo livello nel serbatoio	Avviamento pompa di riserva			
	Meno	Non possibile					
	Inverso	Ritorno condensato da torretta degasatore	Riempimento pompe e linee quando non operative	Valvola di non ritorno 00LAC06AA531			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvola 00PAB01AA007/207 Chiusa	Mncata alimentazione torri	Fine corsa valvola			
	Meno	Fuori esercizio pompe raff.	Perdita vuoto	Termostatato PSA00PAB01CP002 con partenza automatica pompa di riserva			
	Vuoto	Non possibile					
Temperatura	Più	Valvola di esercizio chiusa	Riduzione vuoto				
	Meno	Temperatura esterna bassa	Pericolo di gelo	Allarme TTIAS00PAB02102 con apertura di valvola di by pass 00PAB16AA001 00PABISAA001	33.Aggiungere fine corsa		
Flusso	Nessuno	Valvola 00PAB01 AA105 00PAB02 AA105 chiusa	Perdita vuoto	Nessuna			
	Più	By pass celle torri	Nessuna				
	Meno	Valvola di linea parzialmente chiusa	Perdita vuoto	Finecorsa			
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Isolamento condensatori	Sezionamento condensatore principale ma non aux	Fermata di tutto l'impianto per fuori esercizio				
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è							

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LC0-PEP-001 T-00-LC0-PEP-002 C-00-PA0-PEP-001	214 241		Acqua di raffreddamento al condensatore principale e condensatore ausiliario	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvole chiuse valle pompe	Aumento di pressione	Indicatore di pressione PTTLAC03CP003÷CP004			
	Meno	Vedi Nodo 157	Nessuna	Indicatore di pressione PTTLAC03CP001÷CP002			
	Vuoto	Non applicabile					
Temperatura	Più	Vedi Nodo 157	Nessuna				
	Meno	Vedi Nodo 157 Temperatura ambiente	Nessuna				
Flusso	Nessuno	Caldaia di avviamento non operativa	Nessuna				
	Più	Maggior richiesta condensato caldaia di avviamento	Nessuna				
	Meno	Malfunzionamento pompa operativa	Riduzione portata condensato	Pompa di riserva			
	Inverso	Pompa ferma con l'altra operativa	Ingresso acqua in pressione nelle sezione d'impianto della pompa ferma	Valvola di non ritorno uscita ogni pompa			
Composizione	Non prevedibile						
Avviamento	Nessuna rilevabile						
Fermata	Nessuna rilevabile						
Manutenzione	Nessuna rilevabile						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è							

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvole in mandata pompe chiuse	Superamento pressione di progetto	Valvole di sfioro 00QCH01AA501÷AA502			
	Meno	Errata regolazione pompe	Mancato trasferimento prodotti chimici al serbatoio	Manometro PI00QCH01CP001 per correzione regolazione pompe			
	Vuoto	Non possibile					
Temperatura	Più	Non possibile					
	Meno	Temperatura ambiente	Aumento pressione richiesta alle pompe	Nessuno	34 Prevedere tracciatura elettrica (o altro sistema di riscaldamento) se i prodotti chimici usati non sono idonei ad operare alla minima temperatura ambiente		
Flusso	Nessuno	Non applicabile					
	Più	Pompe entrambe in esercizio	Nessuna				
	Meno	Non applicabile					
	Inverso	Una pompa ferma e l'altra operativa	Ingresso prodotti chimici in pressione	Valvola di non ritorno su mandata pompa			
Composizione	Non possibile						
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Istruzioni operative				35. Prescrivere nel manuale d'istruzione l'apertura della valvola ingresso acqua industriale prima di drenare il sistema		
Corrosione/ erosione	Materiali	Selezione dei materiali non idonea al servizio	Rotture tubazioni e pompe		36.Confermare la corretta scelta dei materiali		
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvole in mandata pompe chiuse	Superamento pressione di progetto	Valvole di sfioro 00QCH09AA501÷AA502			
	Meno	Malfunzionamento pompa	Mancato trasferimento prodotti chimici alle utenze	Manometri PI00QCH01CP001÷CP002			
	Vuoto	Non possibile					
Temperatura	Più	Non possibile					
	Meno	Vedi Nodo 751					
Flusso	Nessuno	Non applicabile					
	Più	Pompe entrambe in esercizio Portata acqua demi	Nessuna Aumento di livello nel serbatoio	Controllo di livello LIC00GHC09CL001 e valvola 00GHC09AA301			
	Meno	Portata acqua demi	Diminuizione di livello nel serbatoio	Controllo di livello LIC00GHC09CL001 e valvola 00GHC09AA301			
	Inverso	Una pompa ferma e l'altra operativa	Ingresso prodotti chimici in pressione	Valvola di non ritorno su mandata pompa			
Composizione	Miscelazione	Errate quantità di prodotti chimici e acqua demi	Corrosioni nelle utenze asservite	Non rilevabili	37. Aggiungere presa per campionamento soluzione		
Avviamento	Nessuna						
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Drenaggio serbatoio				38. Aggiungere drenaggio valvolato per drenare il serbatoio alla fogna chimica		
Corrosione/ erosione		Vedi Nodo 751					
Così com'è	Nessuna						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
T-00-LA0-PEP-003	752	Serbatoio, agitatore, pompe, valvole	Dal serbatoio di preparazione soluzione deossigenante alle utenze	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Compressore	Superamento pressione di progetto	Sistema controllo compressori PSV su ogni serbatoio			
	Meno	Eccessiva richiesta di aria rispetto a quella prodotta	Impossibilità ad operare le utenze strumentali e di processo per insuffi-ciente pressione	Sequenza avviamento compressore di riserva attivata dal segnale di pressione non identificato Valvola 00QEB10AA501 per integrare il consumo aria strumenti dalla rete aria di processo Nessuna	39. Aggiungere a valle serbatoio aria servizi 00QEA09BB001 valvola di regolazione pressione che viene chiusa per minima pressione aria processo		
	Vuoto	Non possibile					
Temperatura	Più	Compressore	Ridotta efficienza essic-catori con danni al mate-riale adsorbente	Sistema controllo compressori			
	Meno	Non prevedibile					
Flusso	Nessuno	Valvole manuali a valle serbatoi chiuse	Mancanza aria alle utenze	Allarme di bassa pressione PT00QFB10÷30CP002	40. Implementare il P&ID mos-trando l'allarme bassa pressione		
	Più	Più compressori operati-vi	Nessuna				
	Meno	Eccessiva richiesta di aria	Impossibilità ad operare le utenze strumentali e di processo per ridotta disponibilità aria	Sequenza avviamento compressore di riserva attivata dal segnale di pressione non identificato Valvola 00QEB10AA501 per integrare il consumo aria strumenti dalla rete aria di processo Nessuna	41. Aggiungere a valle serbatoio 00QEA09BB001 valvola di regolazione pressione che viene chiusa per minima pressione aria processo		
	Inverso	Pressione aria processo più bassa dell'aria strumenti	Impossibilità ad operare le utenze strumentali per ridotta disponibilità aria	Valvola di non ritorno 00QEB10A502			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
A-00QFO-PEP-001	351	Compressori, essiccamento, serbatoi, valvole	Produzione aria strumenti, processo e servizi	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Composizione	Dew point	Malfunzionamento packages essiccatori	Danni alle utenze causa formazione di condensa	Sistema di controllo essiccatore con allarme dew point fuori specifica	42. Confermare allarme dew point fuori specifica		
Avviamento	Compressori aria	Frequenti avviamenti	Possibili malfunzionamento dei motori elettrici di azionamento compressori	Non identificati	43. Implementare la sequenza operativa dei compressori per evitare di superare il n°di avviamenti ammessi dal fornitore ed annotarli nel manuale d'istruzione		
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Nessuna						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Posizione valvole		La manutenzione di una valvola di non ritorno richiede la fermata di tutto l'impianto		44. Posizionare le valvola di non ritorno a valle serbatoi fra serbatoio e valvola manuale d'isolamento 45. Per le valvole attuate,aggiungere nel P&ID l'indicazione della posizione di sicurezza		

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Caricamento urea Valvole alle utenze urea chiuse Intasamento filtro	Aumento pressione nei serbatoi Aumento pressione valle pompe	Tubo di sfiato all'atmosfera e tubo di troppo pieno Valvole regolatrici RZL02AA055 Allarme alta pressione differenziale PD3ARZL02CP001÷CP002 ogni filtro			
	Meno	Svuotamento serbatoi Malfunzionamento pompa operativa	Collasso serbatoi Portata insufficiente	Tubo di sfiato all'atmosfera e tubo di troppo pieno Pompa di riserva Pressostato avviamento automatico			
	Vuoto	Svuotamento serbatoi	Collasso serbatoi	Tubo di sfiato all'atmosfera e tubo di troppo pieno			
Temperatura	Più	Serbatoi con basso livello di urea	Eccessiva temperatura dell'urea	Termostati TSRZA01CT101/102 Indicatori di temperatura TTICA00RZA01CT501/502 con allarme			
	Meno	Serbatoio pieno di urea Temperatura abiente	Temperatura urea inferiore al previsto	Termostati TSRZA01CT101/102 Indicatori di temperatura con allarme TTRZA01CT101/102			
Flusso	Nessuno	Valvole alle utenze urea chiuse	Aumento pressione valle pompe	Valvola regolatrice RZL02AA055			
	Più	Due pompe in operazione	Aumento pressione valle pompe	Valvola regolatrice RZL02AA055			
	Meno	Malfunzionamento pompa operativa	Portata insufficiente	Pompa di riserva			
	Inverso	Pompa ferma e l'altra operativa	Ingresso urea nella sezione d'impianto della pompa ferma	Valvola di non ritorno su mandata di ogni pompa			
Composizione	Non prevedibile						
Avviamento	Livello	Trasferimento urea da autobotte in maniera errata	Eccessivo livello nei serbatoi	Indicatori di livello LTISARZA01CL001/002 con allarme e blacco valvola di caricamento			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
F-00-RZ0-PEP-002	753	Serbatoio, pompe, filtri, valvole	Stoccaggio e pompaggio urea	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Fermata	Nessuna						
Manutenzione	Intasamento filtri			Valvola 00RZL02AA003/004			
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Valvole chiuse utenze uscita reattori	Aumento di pressione	Valvole regolatrici di pressione su linee ingresso gas metano e aria Vedi nodo 703 per linee ingresso urea Indicatore di pressione PT10÷30RZC01CP001	46 Aggiungere allarme di alta/bassa pressione reattore		
	Meno	Eccessiva richiesta dai reattori SCR	Riduzione di portata	Valvole regolatrici di pressione su linee ingresso gas metano e aria Valvola regolatrice di portata su linee ingresso urea al reattore			
	Vuoto	Non applicabile					
Temperatura	Più	Malfunzionamento sistema di controllo bruciatori	Inadeguata preparazione dell'urea	Regolazione di temperatura TTIC10÷30RZC01CT001/002/003 con allarmi di alta e bassa temperatura			
	Meno	Portata gas metano ed aria inferiori al richiesto	Inadeguata preparazione dell'urea	Regolazione di temperatura TTIC10÷30RZC01CT001/002/003 con allarmi di bassa ed alta temperatura			
Flusso	Nessuno	Reattore non operativo	Nessuna	-	-	-	
	Più	Eccessiva richiesta dai reattori SCR	Riduzione di pressione	Valvole regolatrici di pressione su linee ingresso gas metano e aria Valvola regolatrice di portata su linee ingresso urea al reattore			
	Meno	Minor richiesta dai reattori SCR	Nessuna	Valvole regolatrici di pressione su linee ingresso gas metano e aria Valvola regolatrice di portata su linee ingresso urea al reattore			
	Inverso	Reattore fermo con altri operativi	Ingresso urea nelle sezione d'impianto del reattore fermo	Valvola di non ritorno uscita ogni reattore			
Composizione	Non prevedibile						
Avviamento	Nessuna rilevabile						
Fermata	Nessuna rilevabile						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
F-00-RZ0-PEP-001	754	Reatttori, valvole, ventilatori	Sistema decomposizione urea per alimentare i reattori SCR	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Manutenzione	Nessuna rilevabile						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvole ammissione aria di processo	Superamento pressione di progetto	Valvole di sicurezza 00ETBBB001÷002AA061			
	Meno	Bassa pressione aria di processo	Aumento quantità PSR nel silo per ridotta capacità di scarico	Indicatori di livello LI00ETB01÷02CL001 Allarmi di alto e basso livello			
	Vuoto	Non applicabile	Implosione	Nessuno	47. Prevedere valvola rompivuoto		
Temperatura	Più	Non verosimile					
	Meno	Condizioni ambientali	Scarico e movimento ceneri non possibile	Coibentazione tramogge			
Flusso ingresso/uscita	Nessuno in ingresso	Nastro trasportatore (o elevatore) non funzionante Valvole in ingresso silo chiuse	Accumulo ceneri sulla linea Svuotamento silo	Identificatori di movimento con blocco da trasportatore a monte			
	Più in ingresso	Maggior produzione di ceneri in arrivo al silo Eccessiva pressione aria di processo	Nessuna individuata Svuotamento silo o propulsore	Allarmi di alto/basso livello sul silo Indicatori di livello LISAETB01÷02CL001 finecorsa valvola ingresso			
	Meno in uscita	Valvola in uscita silo non completamente aperta Malfunzionamento coclea uscita silo	Aumento quantità PSR nel silo per ridotta capacità si scarico	Allarmi di alto/basso livello sul silo Indicatori di livello LISAETB01÷02CL001 fine corsa sulla valvola uscita ceneri Indicatori di movimento trasportatori			
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non prevedibile						
Avviamento	Nessuna rilevabile						
Fermata	Nessuna rilevabile						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Nessuna rilevabile						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
F-00-ETB-PEP-001	851	Sili, coclee scarico sili, valvole	Movimentazione prodotti solidi residui (PSR)	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvole ammissione aria di processo -nel silo -nel propulsore ceneri	Superamento pressione di progetto	Valvola di sicurezza 10ETAAA071 sul silo Pressostato PTTSS 10ETAN1CP001 sul propulsore			
	Meno	Bassa pressione aria di processo	Aumento quantità ceneri nel silo e nel propulsore per ridotta capacità di scarico	Indicatore di livello LI10ETA01CL001 sul silo con allarmi Interruttore di livello LS10ETA01CL001 sul propulsore con allarme			
	Vuoto	Non applicabile					
Temperatura	Più	Non verosimile					
	Meno	Condizioni ambientali	Scarico e movimento ceneri non possibile	Tracciatura fondo silo con termostato di allarme			
Flusso uscita caldaia	Nessuno	Nastro trasportatore non funzionante ma non intasato	Accumulo ceneri	Dispositivo controllo movimento blocco scaricatori a monte serranda di scarico emergenza			
	Più	Maggior produzione di ceneri in arrivo al silo Eccessiva pressione aria di processo	Nessuna individuata Svuotamento silo o propulsore	Allarmi di alto/basso livello sul silo e sul propulsore			
	Meno	Intasamento linee	Accumulo ceneri	Dispositivo controllo movimento trasportatori Indicatori di movimento valvola doppio clapet			
	Inverso	Non possibile					
	Nessuno	Malfunzionamento trasportatori a monte	Accumulo ceneri a monte	Indicatori di movimento coclea elettrofiltro e nastro sotto caldaia Logica di blocco trasportatori a monte			
	Più	Maggiore produzione di ceneri	Accumulo di ceneri nel silo	Indicatore di livello silo LISA10ETABB001 CL 001 con allarmi di alto e basso			

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
B-00-ETA-PEP-001	852	Silo, propulsore, mulino ceneri, nastri trasportatori/ elevatori	Movimentazione ceneri Linea 1	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Flusso ingresso silo giornaliero	Meno	Mal funzionamento trasportatori a monte	Accumulo di ceneri	Indicatori di movimento coclea e nastri, valvola a doppio clapet, elevatore trasportatori			
	Inverso	Mal funzionamento muli-no e vibrovaglio. Non possibile		Scarico di emergenza da nastro ETAAF008			
Flusso uscita silo giornaliero	Nessuno/Meno	Malfunzionamento cella 10ETAAA070 Propulsore 10ETAAN001	Accumulo ceneri nel silo	Indicatori di livello con allarme di alto e basso livello LISA10ETABB01CL001 Logica di blocco trasportatori a monte per alto livello silo			
	Più	Non vero simile					
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non applicabile						
Avviamento	Nessuna rilevabile						
Fermata	Nessuna rilevabile						
Manutenzione	Nessuna rilevabile						
Corrosione/ erosione	Erosione	Flusso di materiale ad alta densità	Spessori tubazioni inferiore al richiesto		48. Confermare che gli spessori selezionati includono un suffciente sovraspessore per erosione/corrosione		
Così com'è	Nessuna						

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
B-00-ETA-PEP-001	852	Silo, propulsore, mulino ceneri, nastri trasportatori/ elevatori	Movimentazione ceneri Linea 1	4	XXXXXX

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Malfunzionamento valvole ammissione aria di processo	Superamento pressione di progetto	Valvola di sicurezza 00ETABB001÷002AA064 su ogni silo			
	Meno	Bassa pressione aria di processo	Ridotta capacita di scarico ceneri dal silo	Non identificati	49. Prevedere allarme alta/bassa pressione		
Temperatura	Più	Non verosimile					
	Meno	Condizioni ambientali	Scarico e movimento ceneri non possibile	Tracciatura elettrica e termostato TSA30ETABB002			
Flusso	Nessuno	Valvole in ingresso silo chiuse	Svuotamento silo	Indicatore di livello LISAETA01÷02CL001 con alllarmi di alto e basso			
	Più ingresso	Portata eccessiva da trasporto	Accumulo ceneri	Indicatore di livello LISAETA01÷02CL001 con allarmi di alto e basso			
	Meno	Valvola in uscita silo non completamente aperta Malfunzionamento coclea uscita silo	Ridotta capacità si scarico ceneri dal silo	Finecorsa su valvola di uscita silo Dispositivo di controllo movimento coclea di scarico			
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non applicabile						
Avviamento	Nessuna rilevabile						
Fermata	Nessuna rilevabile						
Manutenzione	Nessuna rilevabile						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Così com'è	Nessuna						

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Non applicabile					
	Meno	Non applicabile					
	Vuoto	Non applicabile					
Temperatura	Più	Non verosimile					
	Meno	Condizioni ambientali	Nessuna identificata				
Flusso	Nessuno	Nastro trasportatore non funzionante	Accumulo scorie	Logica di blocco nastri a monte di quelli non funzionanti			
	Più	Eccessiva produzione di scorie	Maggior portata ai nastri	Due nastri trasportatori alla fossa accumulo scorie			
	Meno	Malfunzionamento estrattore scorie	Ridotta capacità di scarico scorie	Non identificati	50. Confermare che l'estrattore scorie è munito di dispositivo per segnalare anomalie di funzionamento		
	Inverso	Non possibile					
Composizione	Non applicabile						
Avviamento	Nessuna rilevabile						
Fermata	Nessuna rilevabile						
Manutenzione	Nessuna rilevabile						
Corrosione/ erosione	Non prevedibile						
Separazione ferrosi	Malfunzionamento separatore	Malfunzionamento deferrizzatori	Prodotti ferrosi alla fossa accumulo scorie		51. Confermare che il deferrizzatore è munito di dispositivo per segnalare anomalie di funzionamento		

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Pressione alta sulla rete di alimentazione	Aumento della potenza termica dei bruciatori	Allarmi all'operatore di pressione alta 10HJG35 CP102, 10HJG35 CP110 e 10HJG35 CP104 Le pressioni di progetto delle tubazioni sono superiori ai valori che si possono raggiungere	-	-	-
		Apertura 100% della valvola di regolazione 10HJG35 AA301					
	Meno	Pressione bassa sulla rete di alimentazione	Diminuzione della potenza termica dei bruciatori	Allarme all'operatore di pressione bassa 10HJG35 CP101 e 10HJG35 CP111	-	-	-
		Chiusura della valvola di regolazione 10HJG35 AA301					
		Filtro sull'alimentazione intasatto 10HJG35 AT001					
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Pressione alta sulla rete di alimentazione	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Apertura 100% della valvola di regolazione 10HJG35 AA301					
	Meno	Pressione bassa sulla rete di alimentazione	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Chiusura della valvola di regolazione 10HJG35 AA301					
		Filtro sull'alimentazione intasatto 10HJG35 AT001					
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione	Cambiamento nella composizione del gas	Cambiamento all'alimentazione della rete	Cambio non significativo Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
B-00-HHA-PEP-010	501-502-503-504	Valvola di regolazione gas	Dall'alimentazione gas ai bruciatori e al sfiatatoio	5	14/02/2011

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Avviamento	Gas metano nelle tubazioni e nei brucciatori	Fermata dei bruciatori senza sfiatarli	Rischio di combustione nel forno	Sequenza di sfiato delle tubazioni prima del'avviamento	-	-	-
	Pressione gas troppo bassa nel accenditore	Chiusura della vavola di regolazione di pressione 10HJG35 AA651	Il brusciatore non si accende	Allarme operatore di mancanza di fiamma			
Fermata	Gas metano nelle tubazioni e nei brucciatori	Fermata dei bruciatori senza sfiatarli	Rischio di combustione nel forno	Sequenza di sfiato delle tubazioni prima della fermata	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	Seguire le procedure di manutenzione	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Altro rischio	Gas nel'ambiente	Fuga di gas dalle tubazioni o componenti	vedere analisi ATEX	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Apertura 100% del registro aria 10HLA74 AA101	Aumento della portat aria	Le pressioni di progetto delle condotti aria sono superiori ai valori che si possono raggiungere	-	-	-
	Meno	Chiusura del registro aria 10HLA74 AA101	Diminuzione della portata aria	Allarme operatore pressione bassa 10HLA74 CP115	-	-	-
		Ventilatore aria fermo			-	-	-
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Apertura 100% del registro aria 10HLA74 CG101	Rischio già studiato	-	-	-	-
	Meno	Chiusura del registro aria 10HLA74 CG101	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Ventilatore aria fermo					
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione		Nessun rischio rilevato		-	-	-	-
Avviamento	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-
Fermata	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
B-00-HHA-PEP-010	381-382-503	Ventilatore aria di combustione bruciatori di avviamento	Dall'alimentazione aria ai bruciatori	5	14/02/2011

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Meno	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Meno	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione	Composizione metano aria incorretta	Portata gas o aria diversa di quella prevista	Combustione anormale nei bruciatori	Controllo incrocciato delle portate gas e aria « lidlag » con trasmettitori di portata metano 10HJG35 CF001 e aria 10HLA74 CF001	-	-	-
	Bruciatore spento		Iniezione di metano nel forno	Detezione di fiamma e automatismi di sicurezza			
Avviamento	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-	-
Fermata	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	Seguire le procedure di manutenzione	-	-	-
Corrosione/ erosione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Pressione alta sulla rete di alimentazione	Aumento della potenza termica del bruciatore	Allarmi all'operatore di pressione alta 10HJG25 CP102 e 10HJG25 CP110 e 10HJG25 CP104 Le pressioni di progetto delle tubazioni sono superiori ai valori che si possono raggiungere	-	-	-
		Apertura 100% della valvola di regolazione 10HJG25 AA301					
	Meno	Pressione bassa sulla rete di alimentazione	Diminuzione della potenza termica dei bruciatori	Allarme all'operatore di pressione bassa 10HJG25 CP101 e 10HJG25 CP111	-	-	-
		Chiusura della valvola di regolazione 10HJG25 AA301					
		Filtro sull'alimentazione intasatto 10HJG25 AT001					
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Pressione alta sulla rete di alimentazione	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Apertura 100% della valvola di regolazione 10HJG25 AA301					
	Meno	Pressione bassa sulla rete di alimentazione	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Chiusura della valvola di regolazione 10HJG25 AA301					
		Filtro sull'alimentazione intasatto 10HJG25 AT001					
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione	Cambiamento nella composizione del gas	Cambiamento all'alimentazione della rete	Cambio non significativo Nessun rischio rilevato	-	-	-	-

Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
B-00-HHA-PEP-010	505-506-507-508	Valvola di regolazione gas	Dall'alimentazione gas ai bruciatori e al sfiatatoio	5	14/02/2011

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Avviamento	Gas metano nelle tubazioni e nel brucciatore	Fermata dei bruciatori senza sfiatarli	Rischio di combustione nel forno	Sequenza di sfiato delle tubazioni prima del'avviamento	-	-	-
	Pressione gas troppo bassa nel accenditore	Chiusura della vavola di regolazione di pressione 10HJG25 AA651	Il brusciatore non si ac-cende	Allarme operatore di mancanza di fiamma			
Fermata	Gas metano nelle tubazioni e nei brucciatori	Fermata dei bruciatori senza sfiatarli	Rischio di combustionen nel forno	Sequenza di sfiato delle tubazioni prima della fermata	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	Seguire le procedure di manutenzione-	-	-	-
Corrosione/ erosione	-	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Altro rischio	Gas nel'ambiente	Fuga di gas dalle tubazioni o componenti	vedere analisi ATEX	-	-	-	-

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Apertura 100% del registra aria 10HLA32 AA301	Aumento della portat aria	Le pressioni di progetto delle condotti aria sono superiori ai valori che si possono raggiungere	-	-	-
	Meno	Chiusura del registro aria 10HLA32 AA301	Diminuzione della portata aria	Allarme operatore pressione bassa 10HLA32 CP001	-	-	-
		Ventilatore aria fermo			-	-	-
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Apertura 100% del registra aria 10HLA32 AA301	-	-	-	-	-
	Meno	Chiusura del registro aria 10HLA32 AA301	Rischio già studiato	-	-	-	-
		Ventilatore aria fermo					
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione		Nessun rischio rilevato		-	-	-	-
Avviamento	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-
Fermata	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-

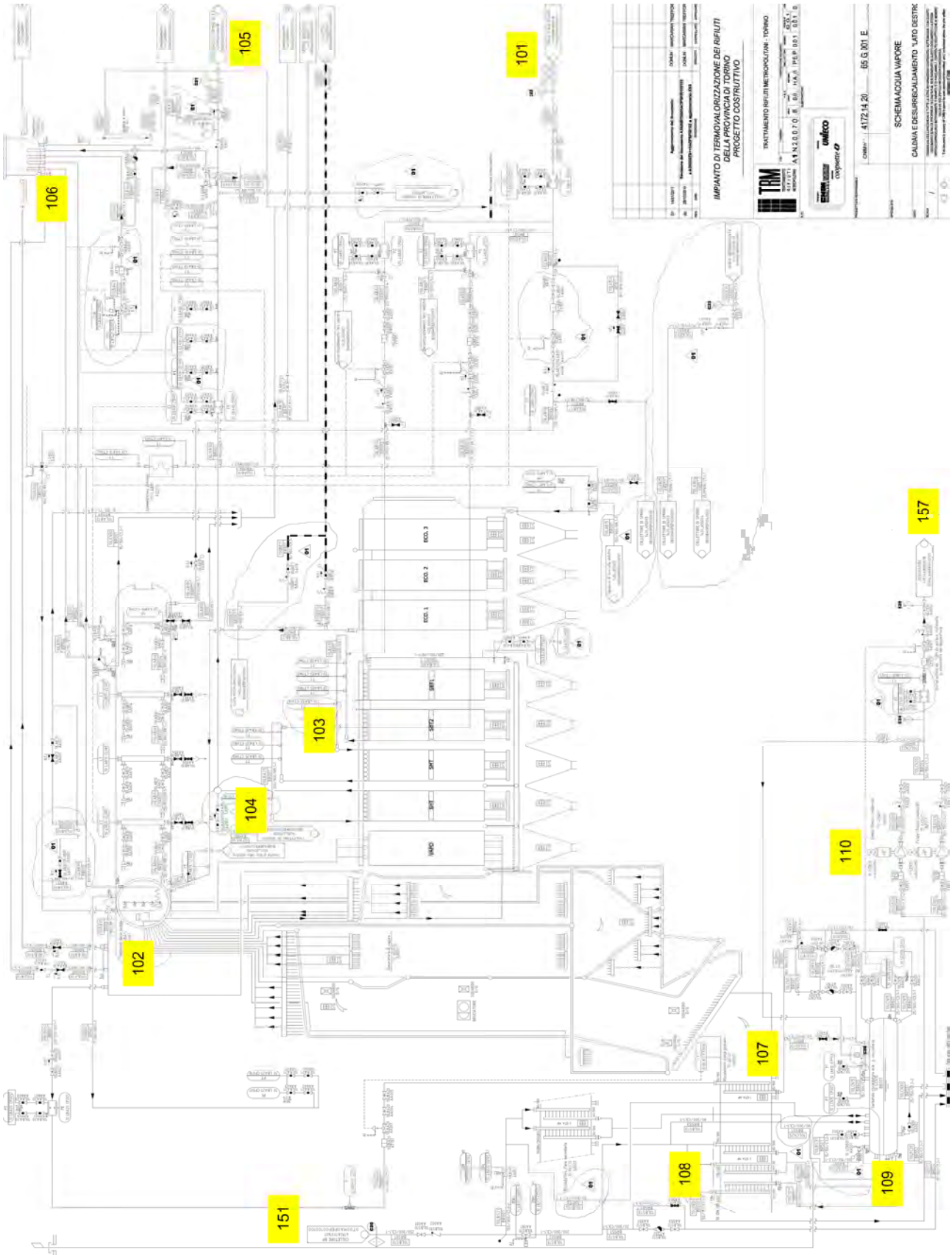
Diagramma	Nodo	Apparecchiatura	N. linea/Impianto	Sessione	Data
B-00-HHA-PEP-010	383-507	Ventilatore aria di combustione bruciatori di avviamento	Dall'alimentazione aria al bruciatore	5	14/02/2011

PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Meno	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Meno	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione	Composizione metano aria incorretta	Portata gas o aria diversa di quella prevista	Combustione anormale nel bruciatore	Controllo incrocciato delle portate gas e aria « lidlag » con trasmettirori di portata metano 10HJG25 CF001 e aria 10HLA32 CF001	-	-	-
	Bruciatore spento		Iniezione di metano nel forno	Detezione di fiamma e automatismi di sicurezza			
Avviamento	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-	-
Fermata	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	Seguire le procedure di manutenzione	-	-	-
Corrosione/ erosione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-

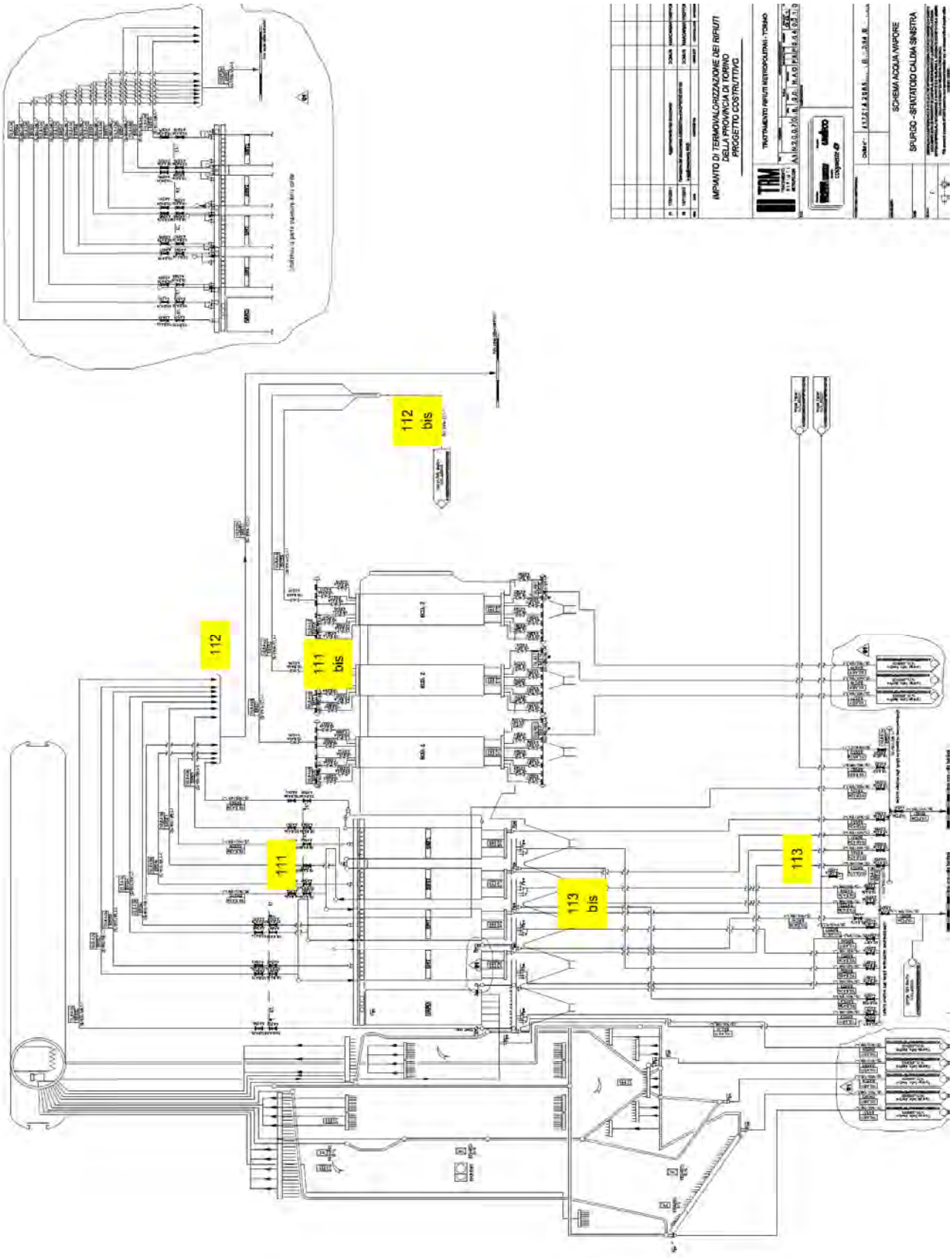
PARAMETRO	DEVIAZIONE	CAUSE POSSIBILI	CONSEGUENZE	MEZZI DI PROTEZIONE PREVISTI	AZIONI RICHIESTE	AZIONE	RIF
Pressione	Più	Aumento della pressione nella rete acqua	Nessun rischio rilevato	Le pressioni di progetto sono superiori ai valori che si possono raggiungere	-	-	-
	Meno	Diminuzione della pressione rete acqua	Nessun rischio rilevato	Allarme operatore di pressione bassa 30HCC11 CP501	-	-	-
	Vuoto	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Temperatura	Più	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
	Meno						
Portata	Più	Pompa acqua 30HCC10 AP001 a massima velocita	Nessun rischio rilevato	Consumo acqua eccessivo Controllo operatore con 30HCC10 CF001	-	-	-
	Meno	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-
	Inverso	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Composizione		Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-
Avviamento	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-	-
Fermata	Nessun nuovo rischio	-	-	-	-	-	-
Manutenzione	-	-	-	-	-	-	-
Corrosione/ erosione	Nessun rischio rilevato	-	-	-	-	-	-

6. DIAGRAMMI PROCESSO CONTRASSEGNATI

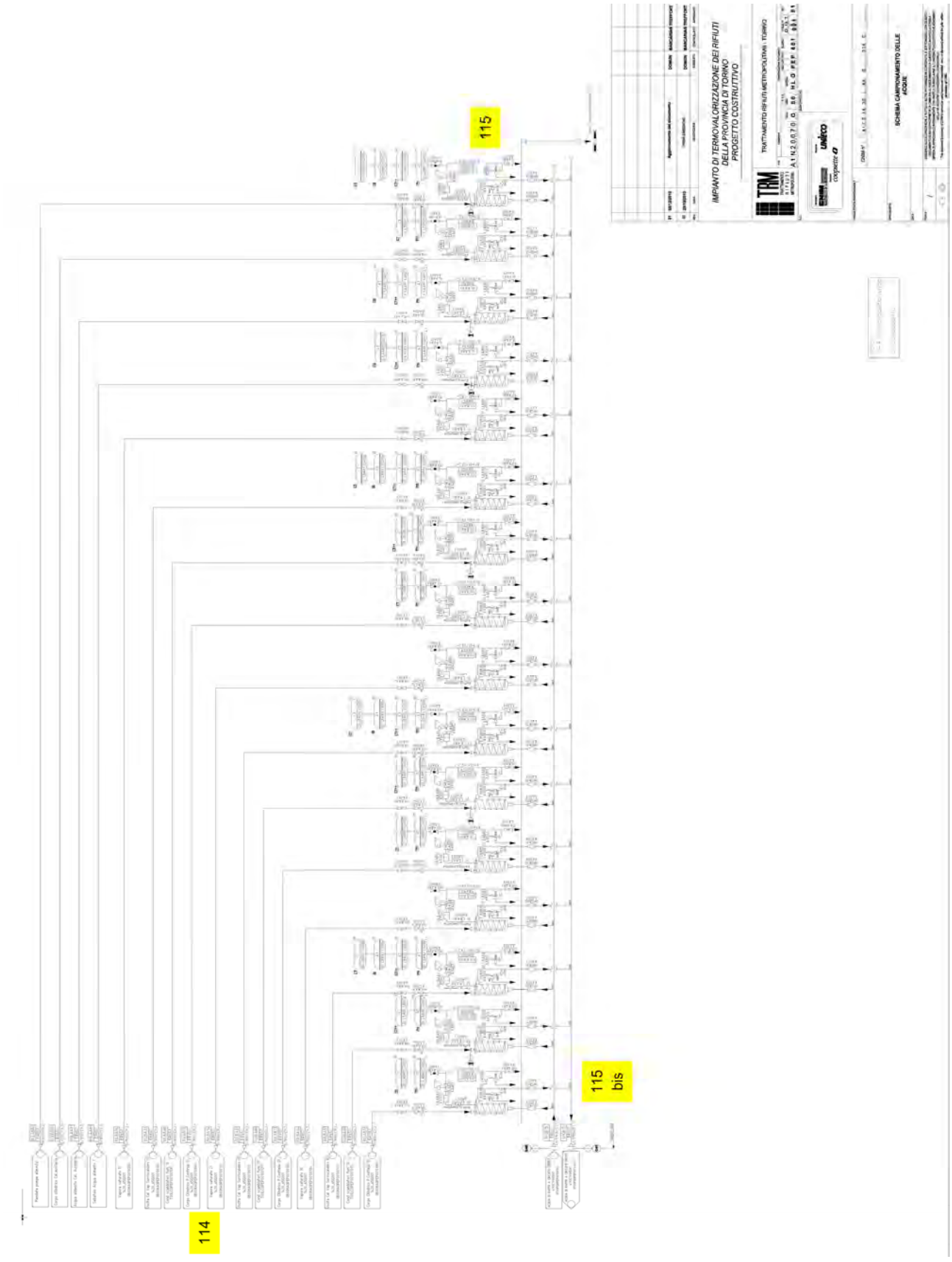
6.1. Schema acqua et vapore caldaia lato sinistra



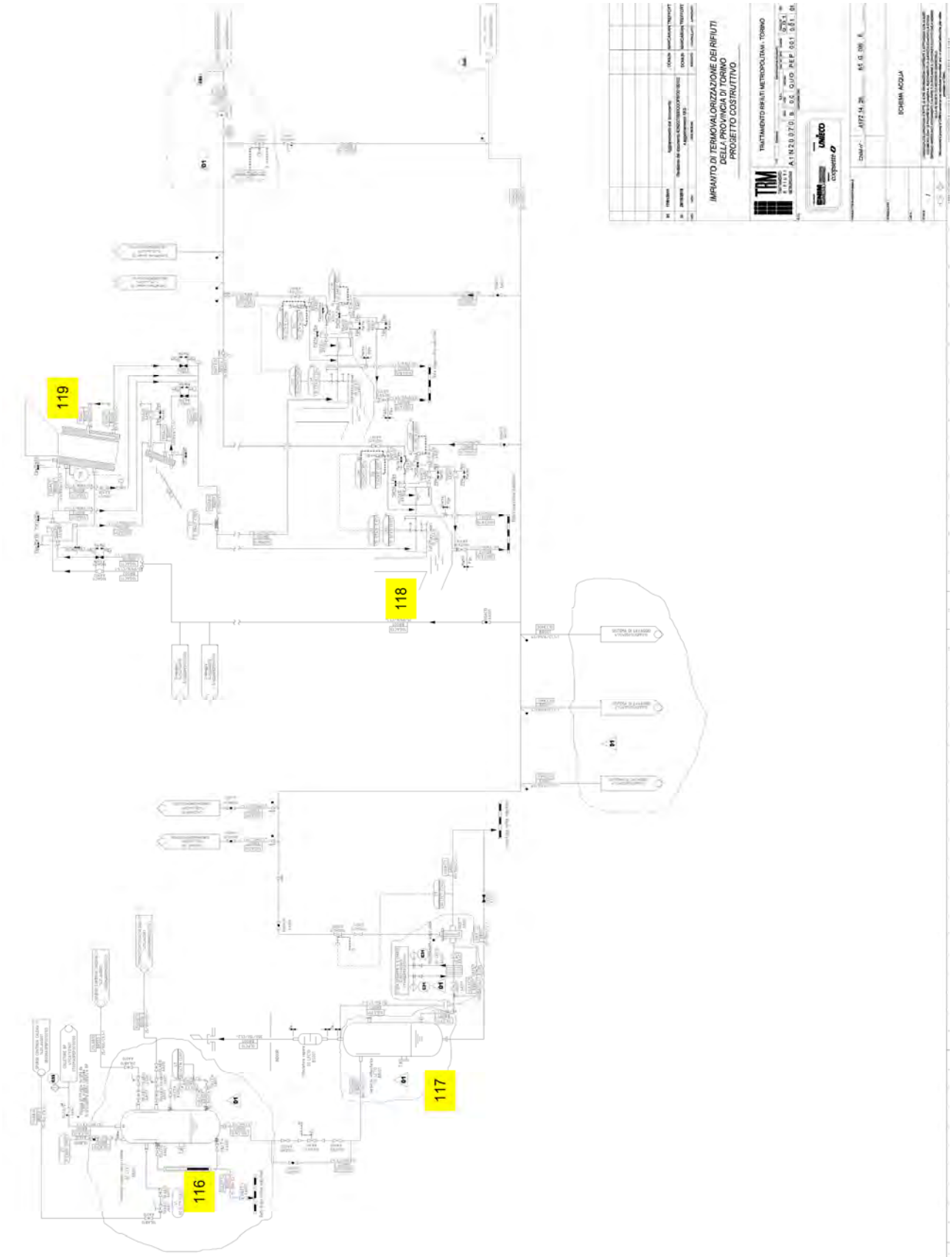
6.2. Schema acqua e vapore spurgo – sfiati caldaia sinistra



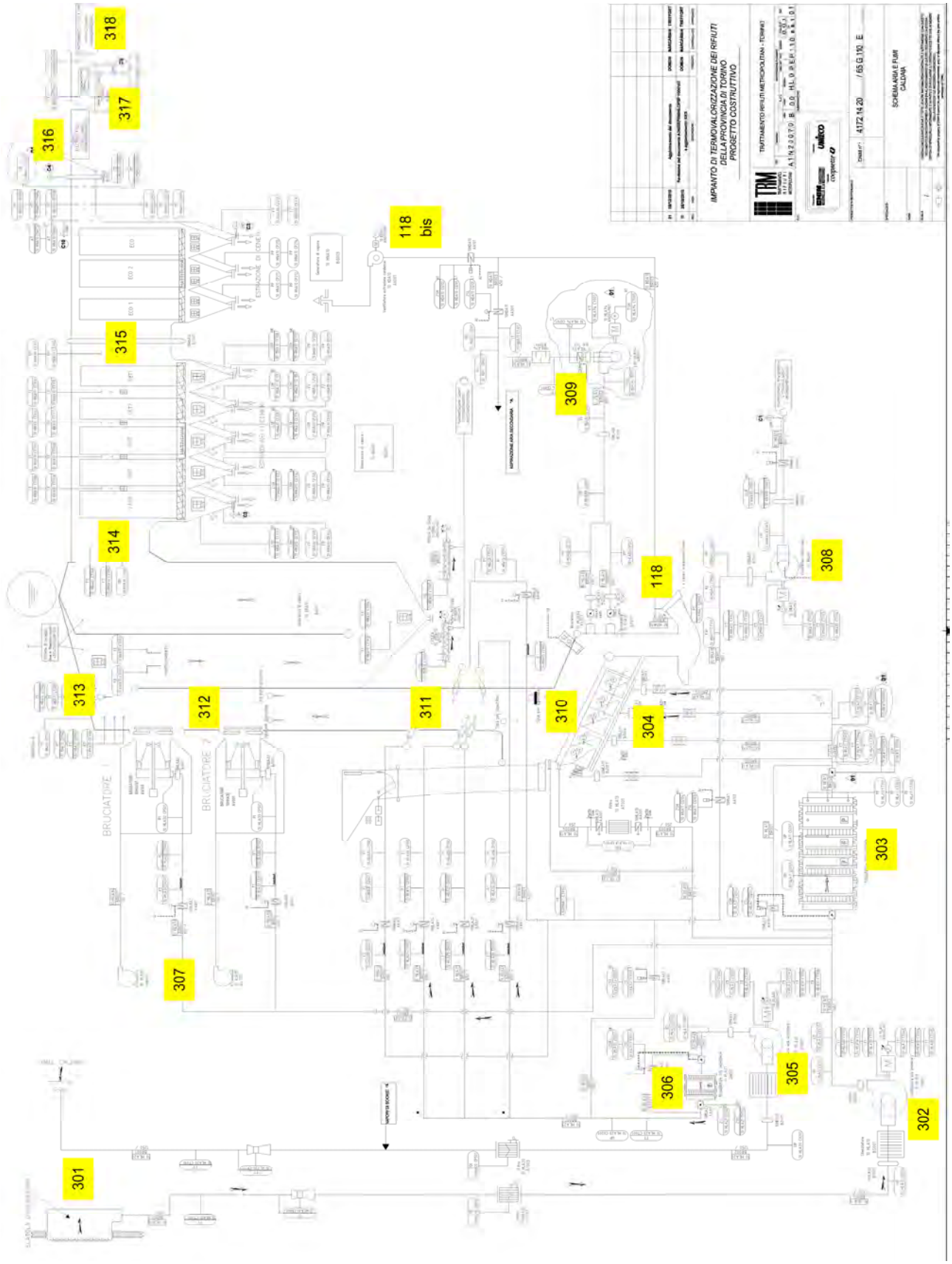
6.3. Schema campionamento delle acque



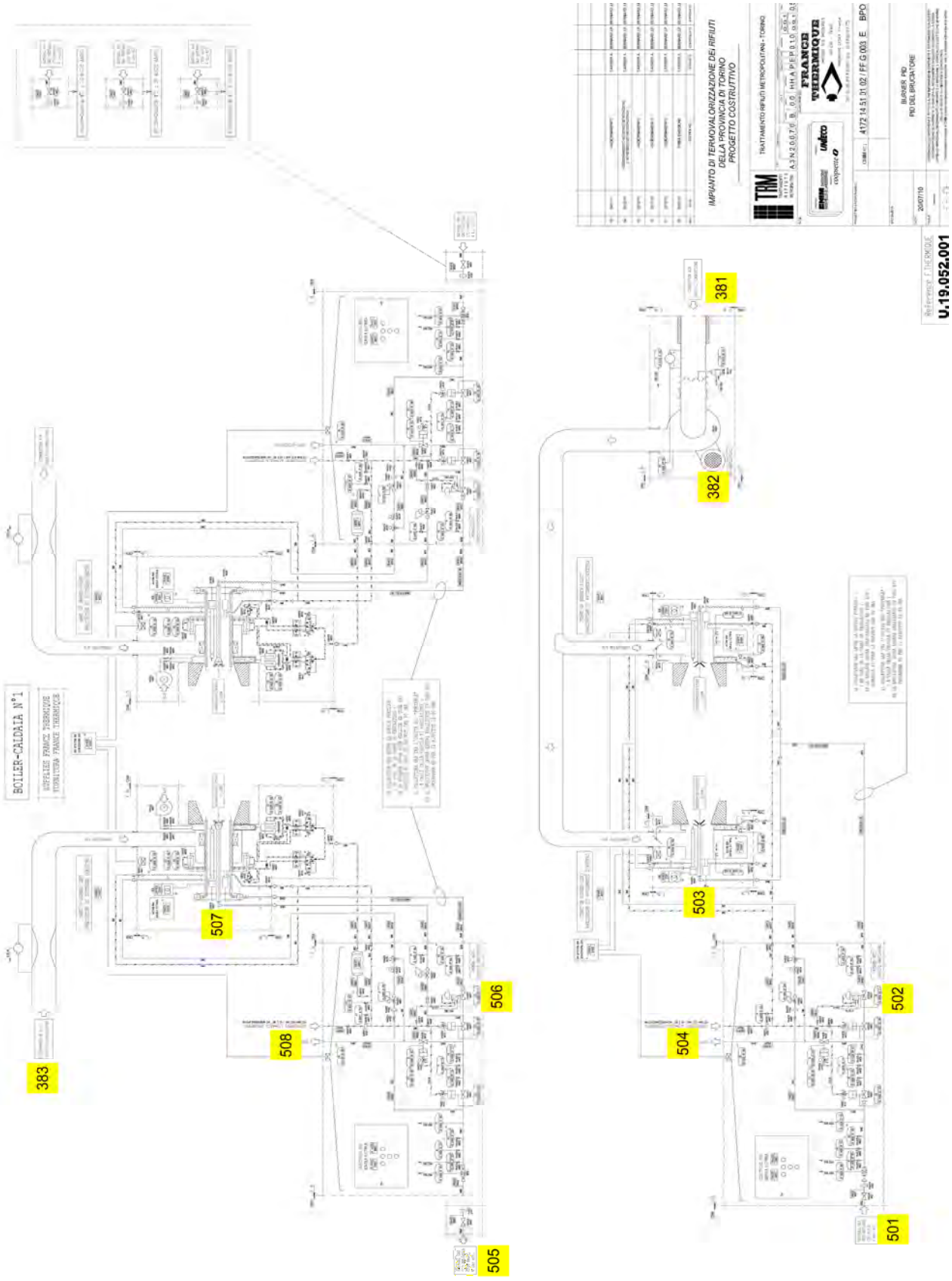
6.4. Schema acqua raffredamento estrattore e canale rifiuti



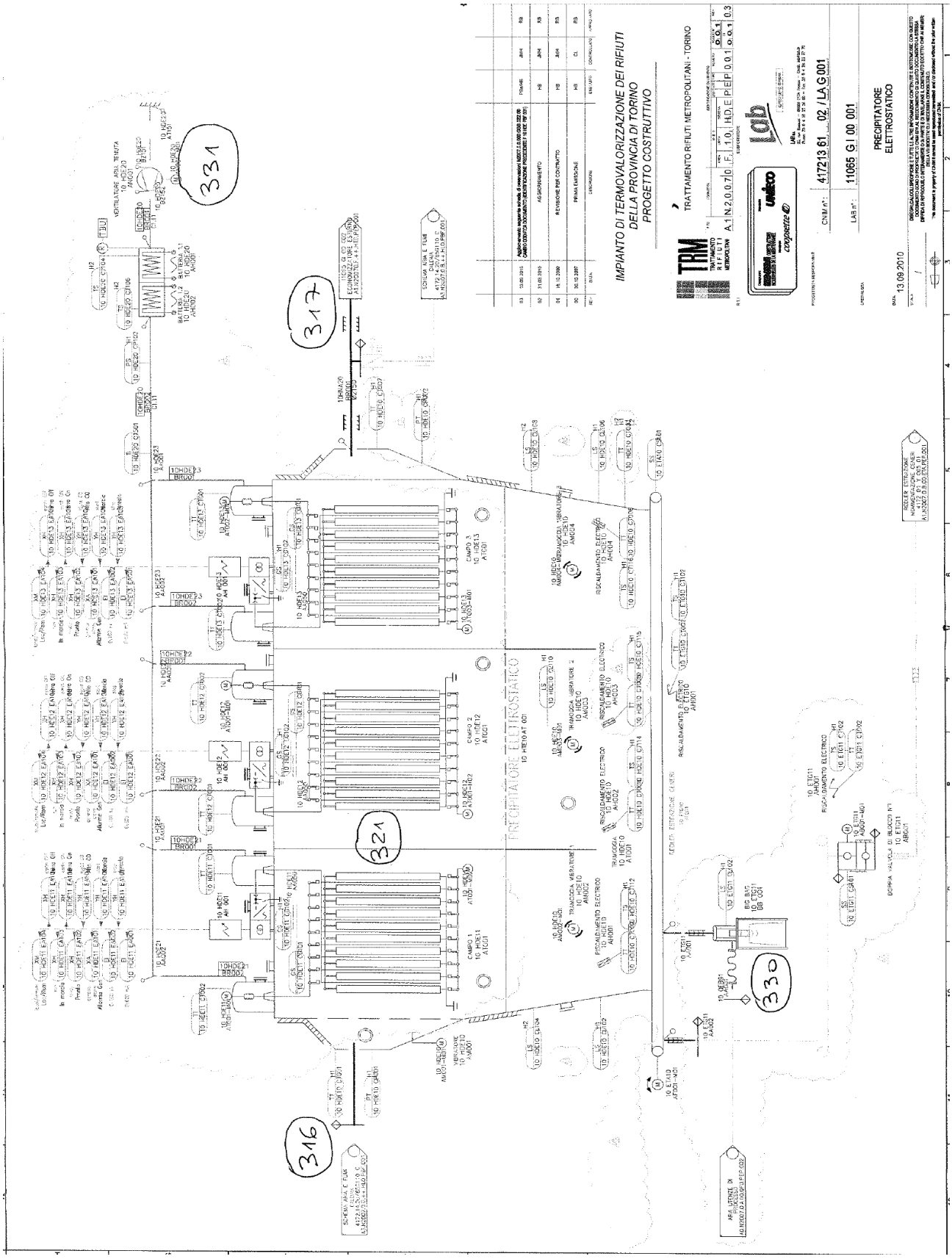
6.5. Schema aria e fumi caldaia



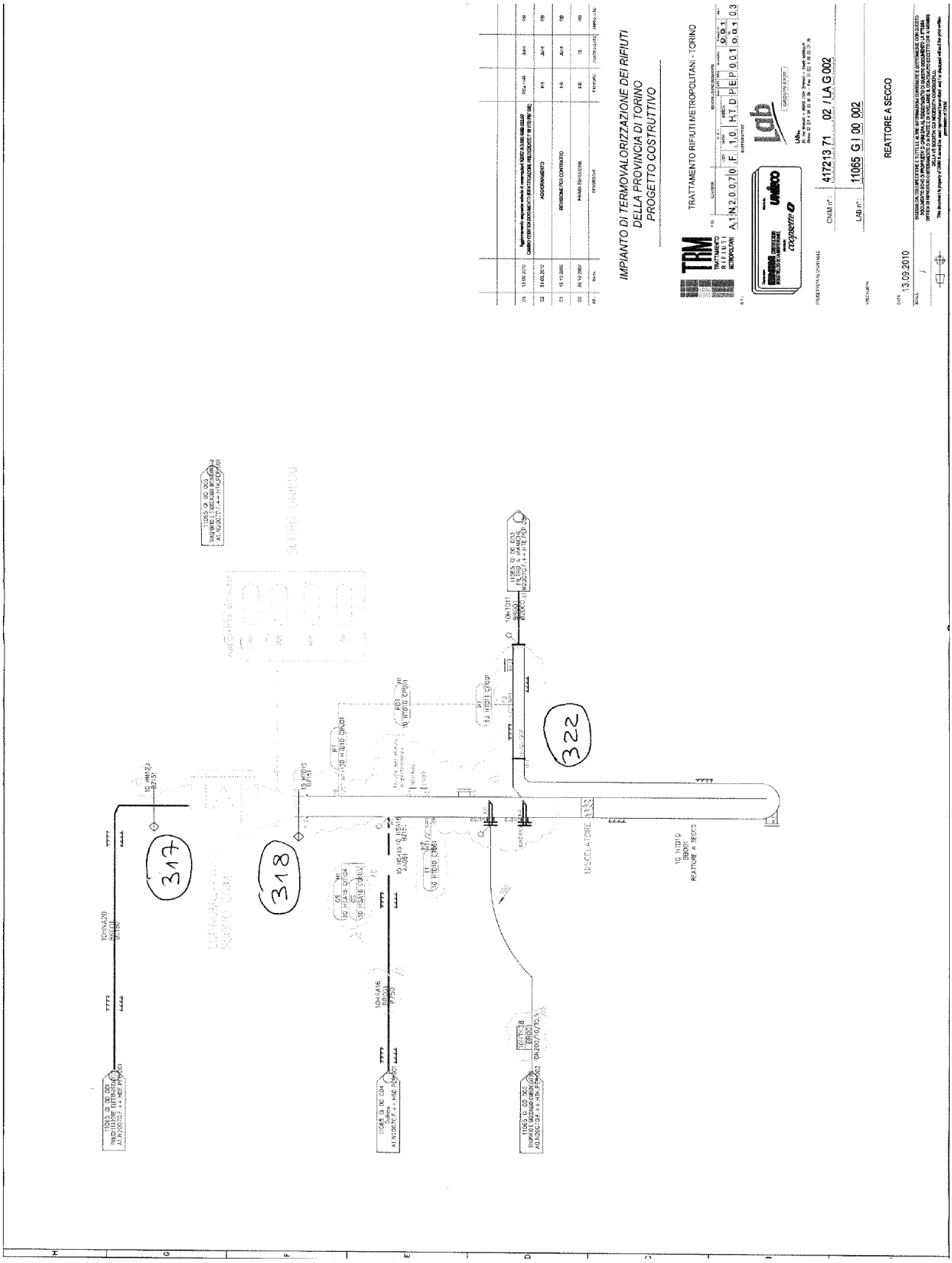
6.6. Circuiti gas bruciatori



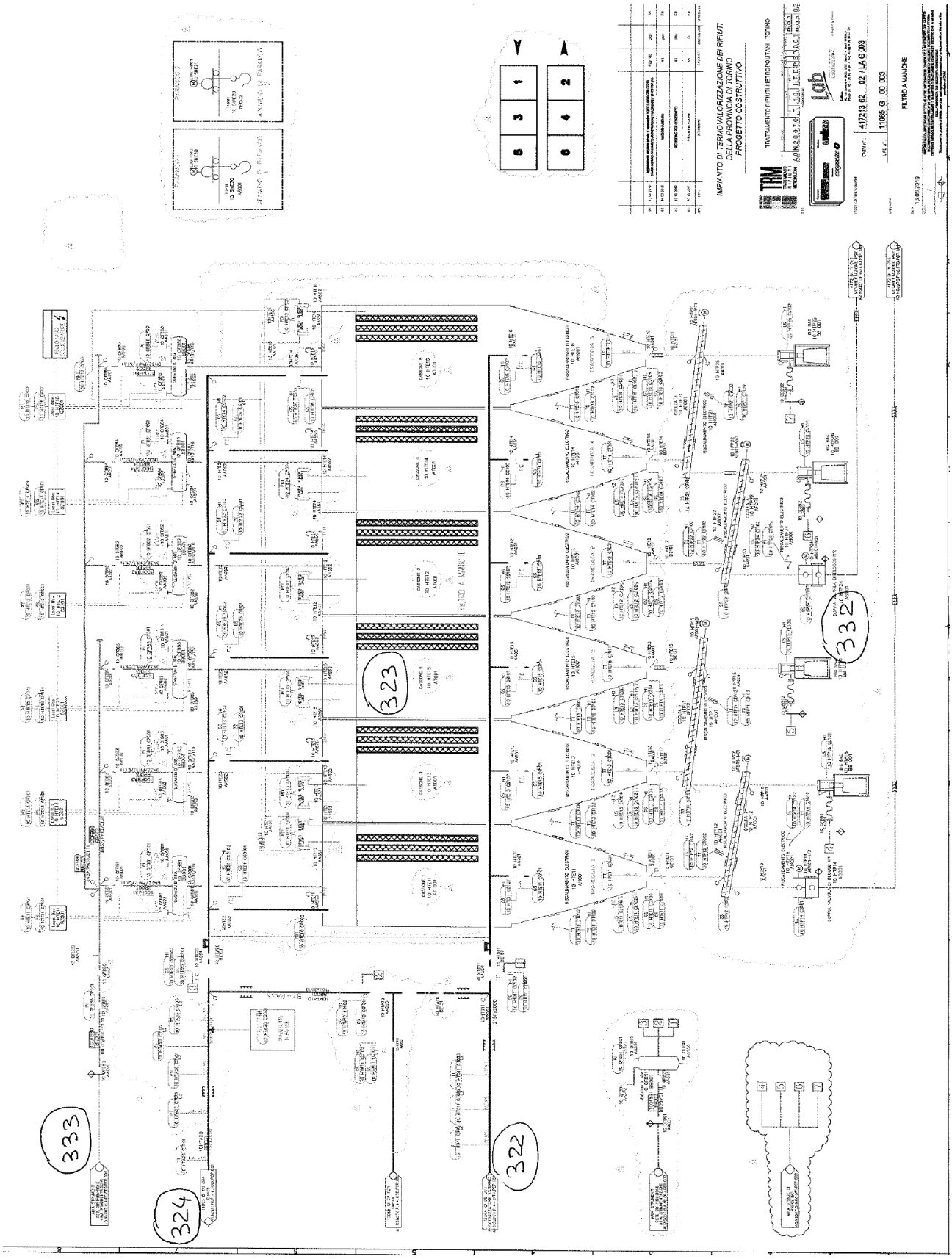
6.7. Schema precipitatore elettrostatico



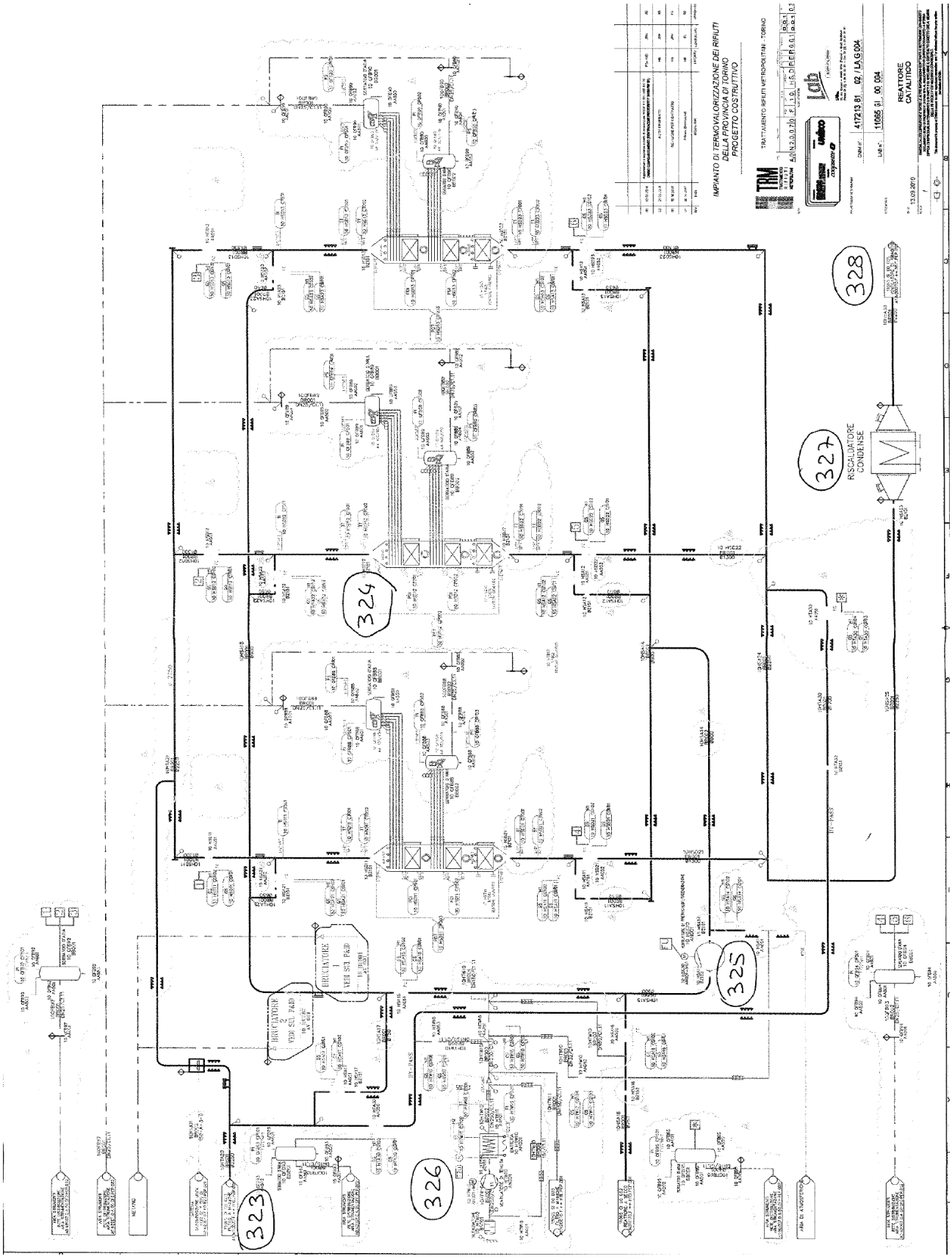
6.8. Schema reattore a secco



6.9. Schema filtro a maniche

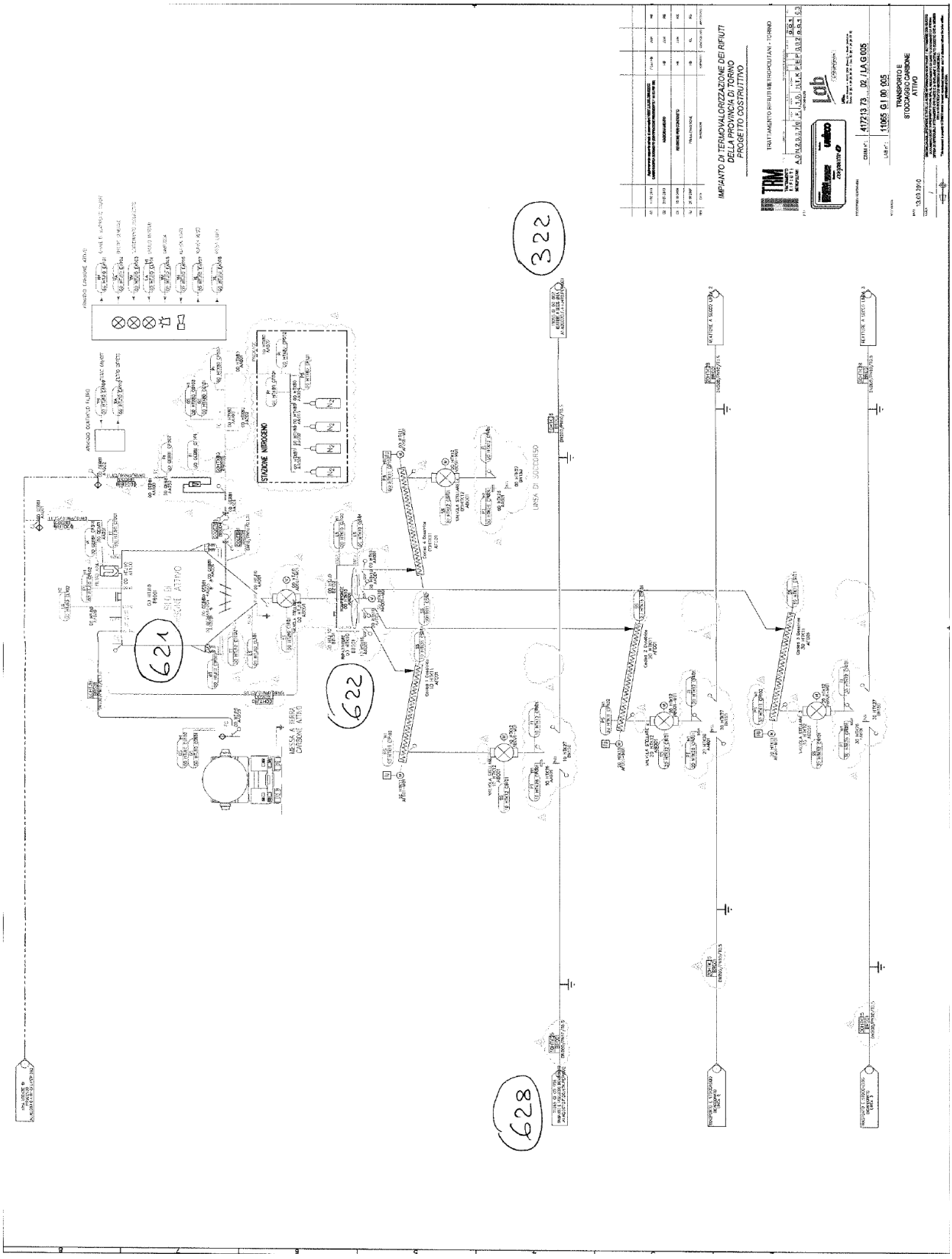


6.10. Schema reattore catalitico

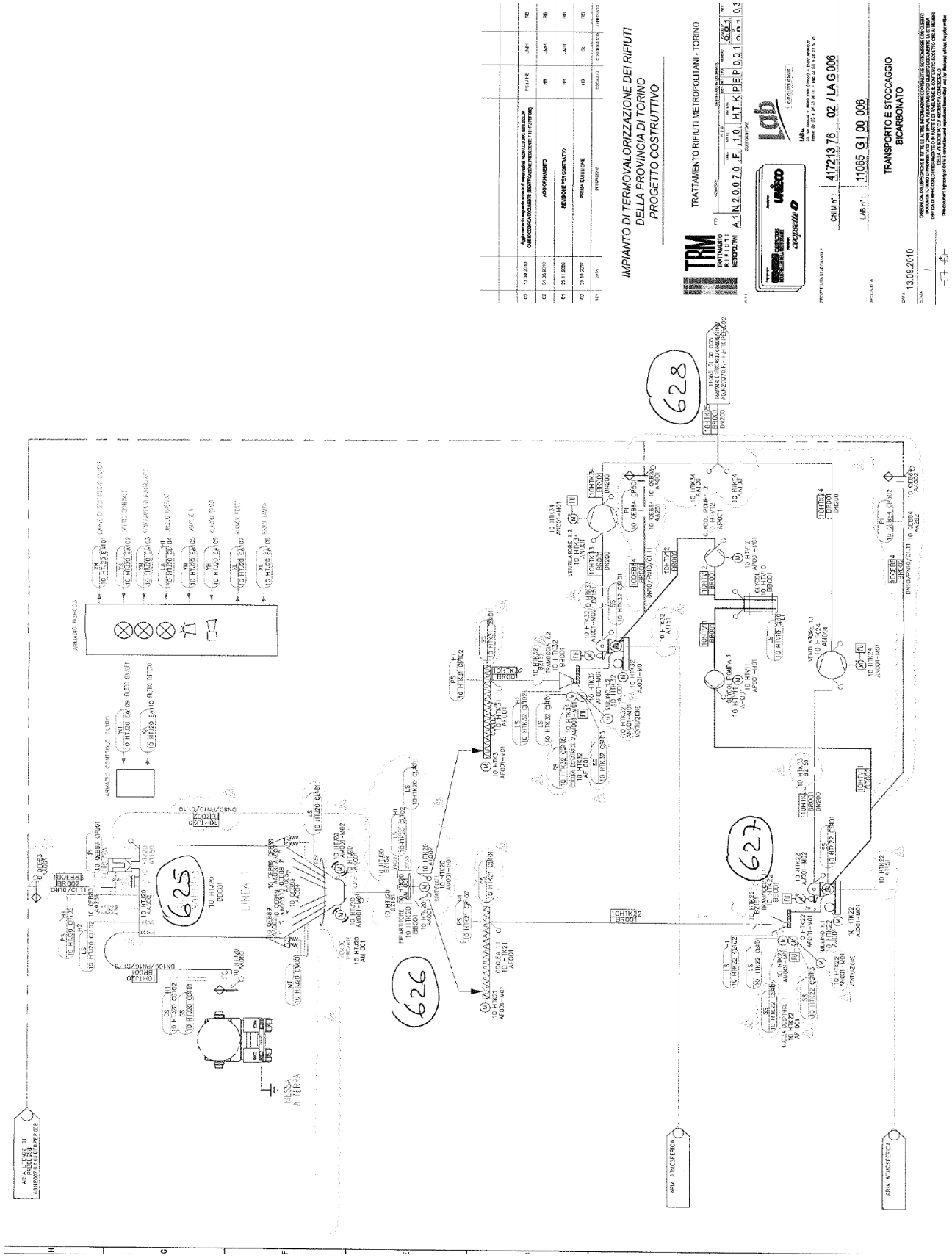


TORINO

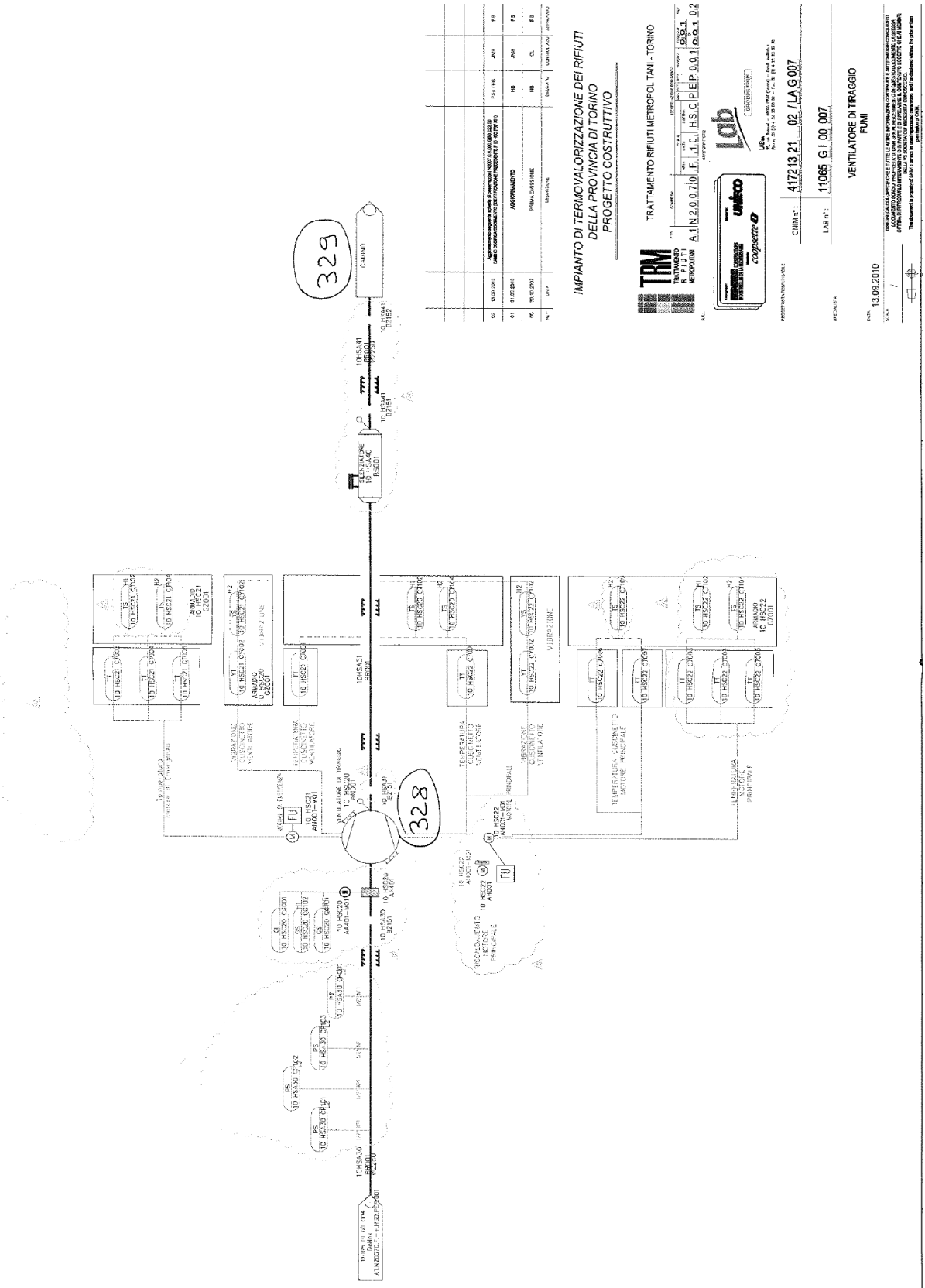
6.11. Schema trasporto e stoccaggio carbone attivo



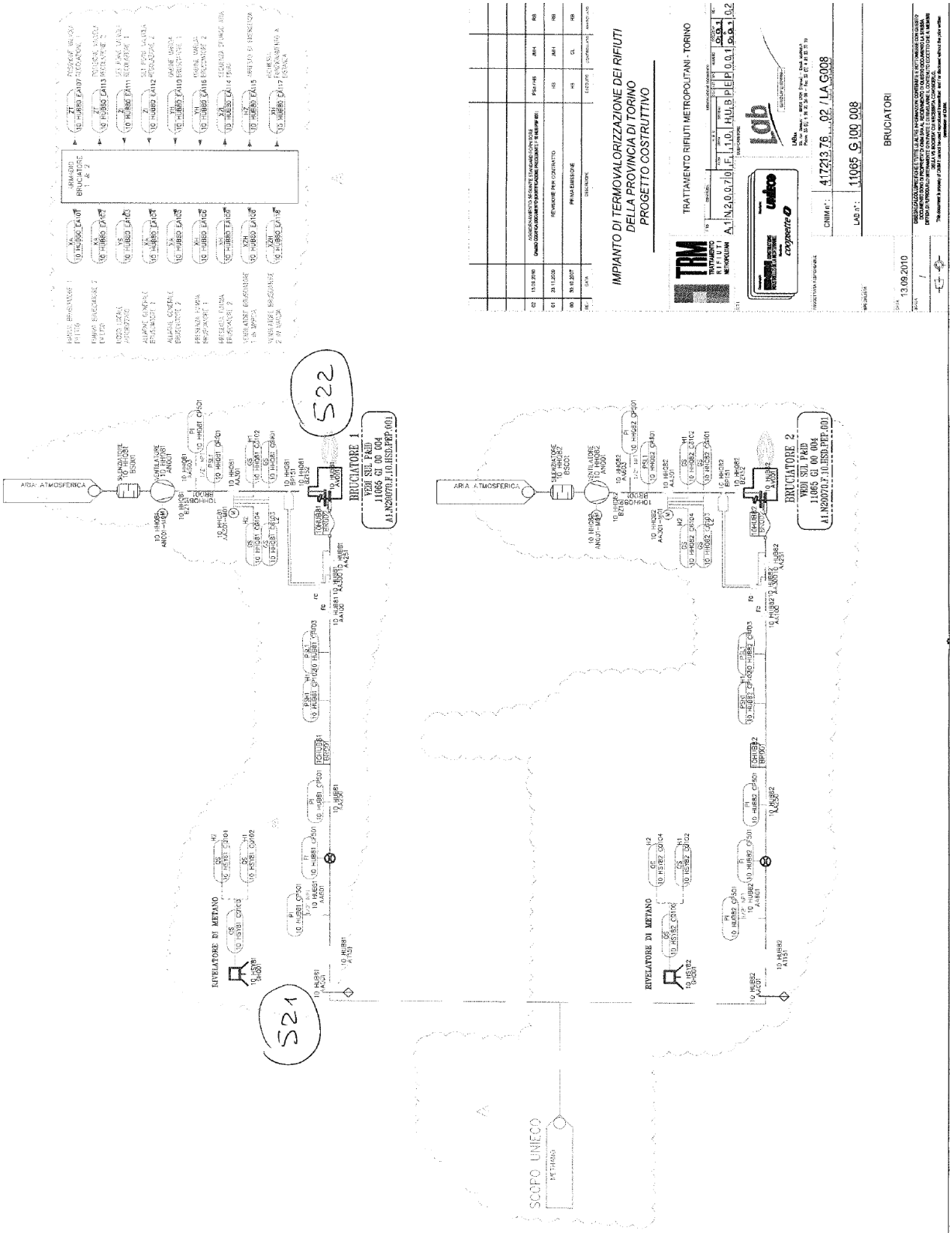
6.12. Schema trasporto e stoccaggio bicarbonato



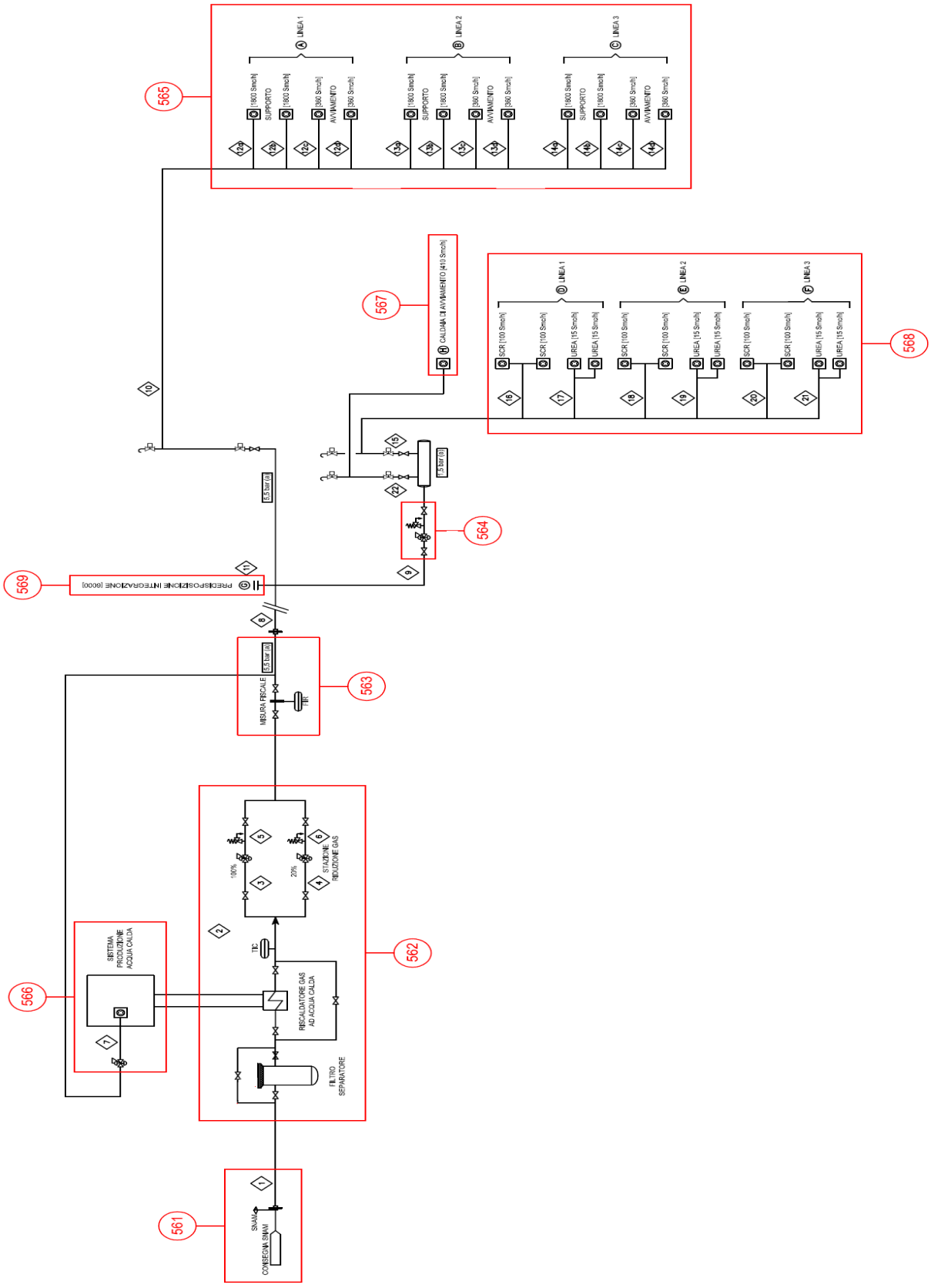
6.13. Schema ventilatore di tiraggio



6.14. Bruciatori

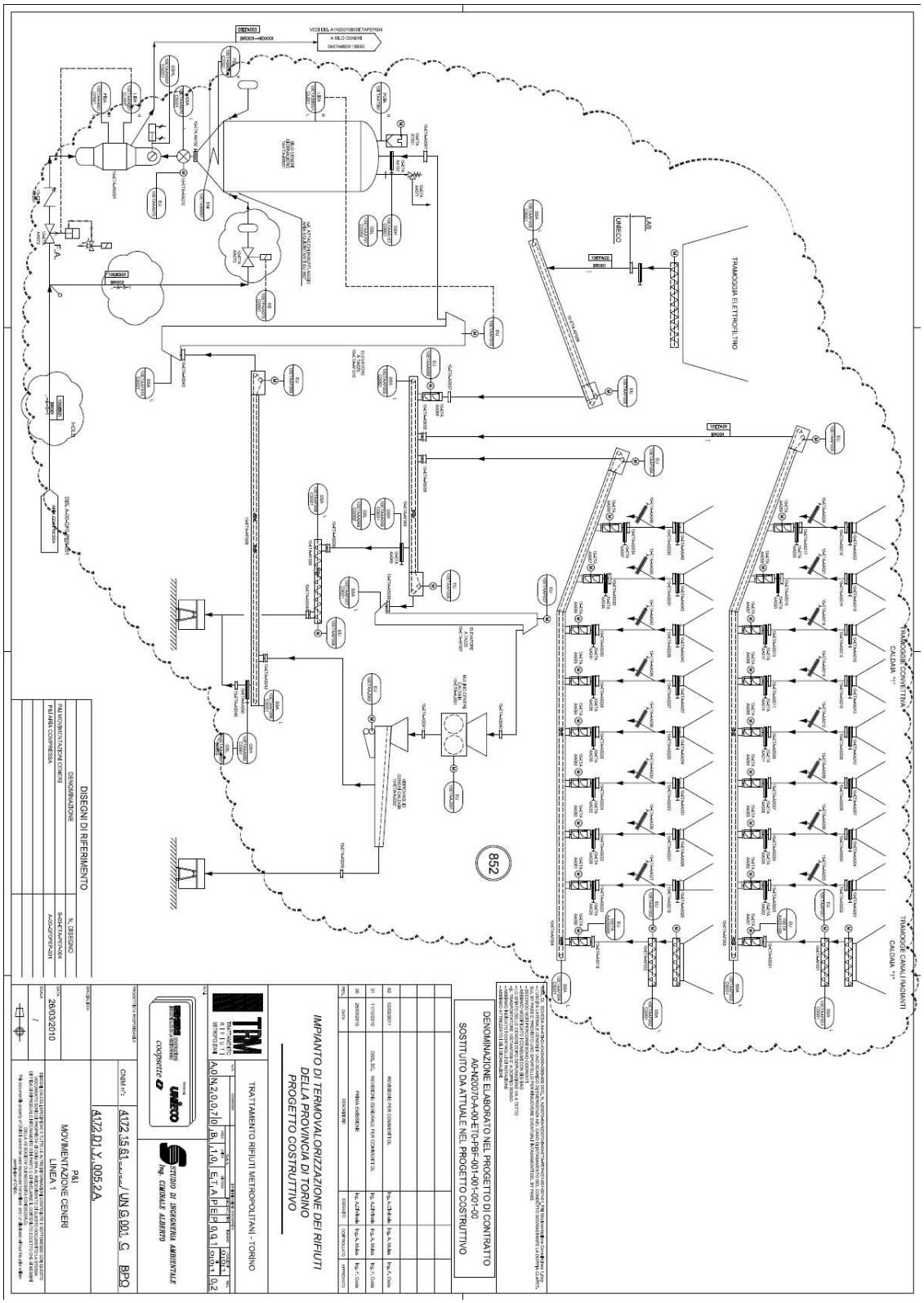


6.15. Schema gas

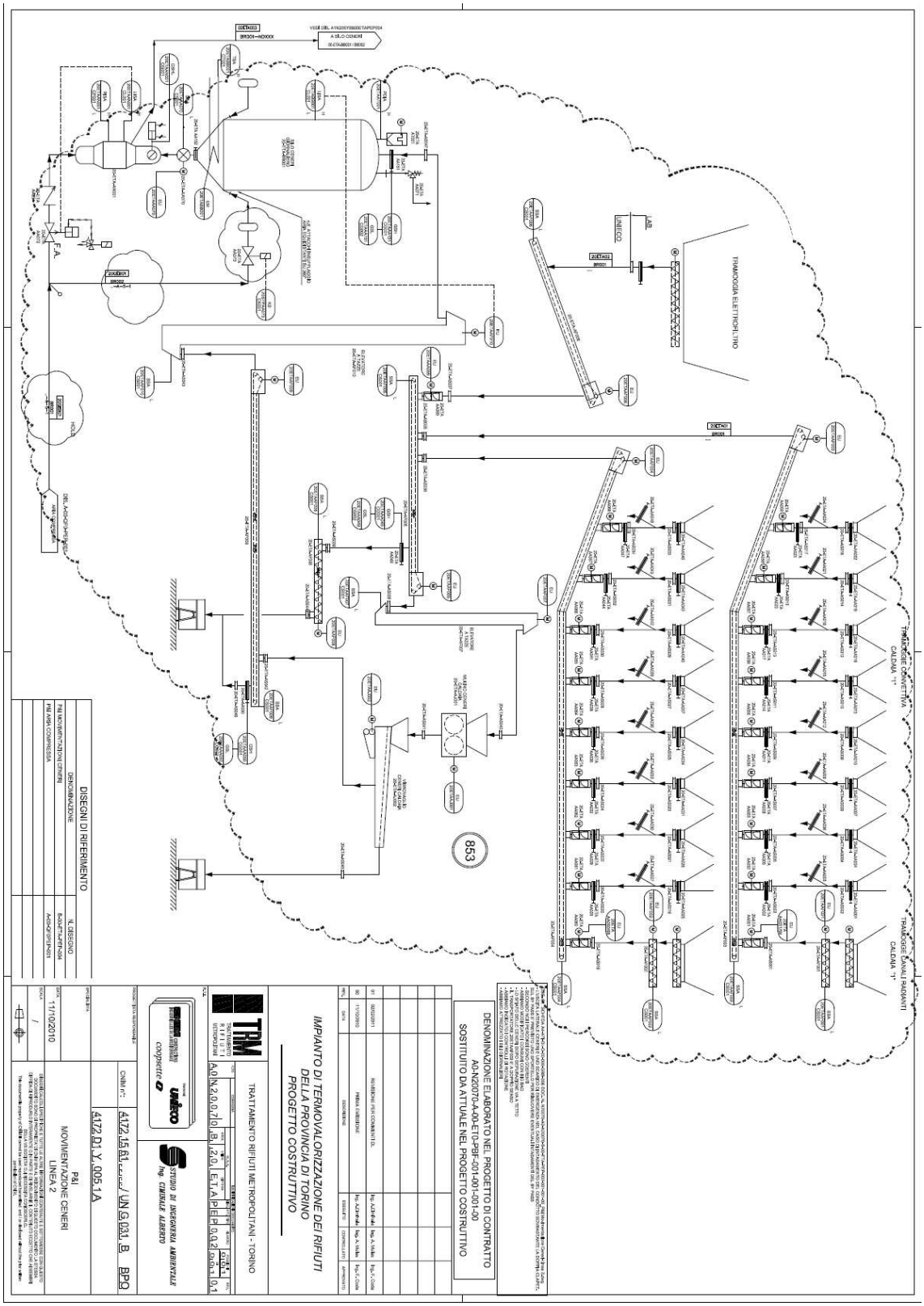


6.16. Movimentazione ceneri

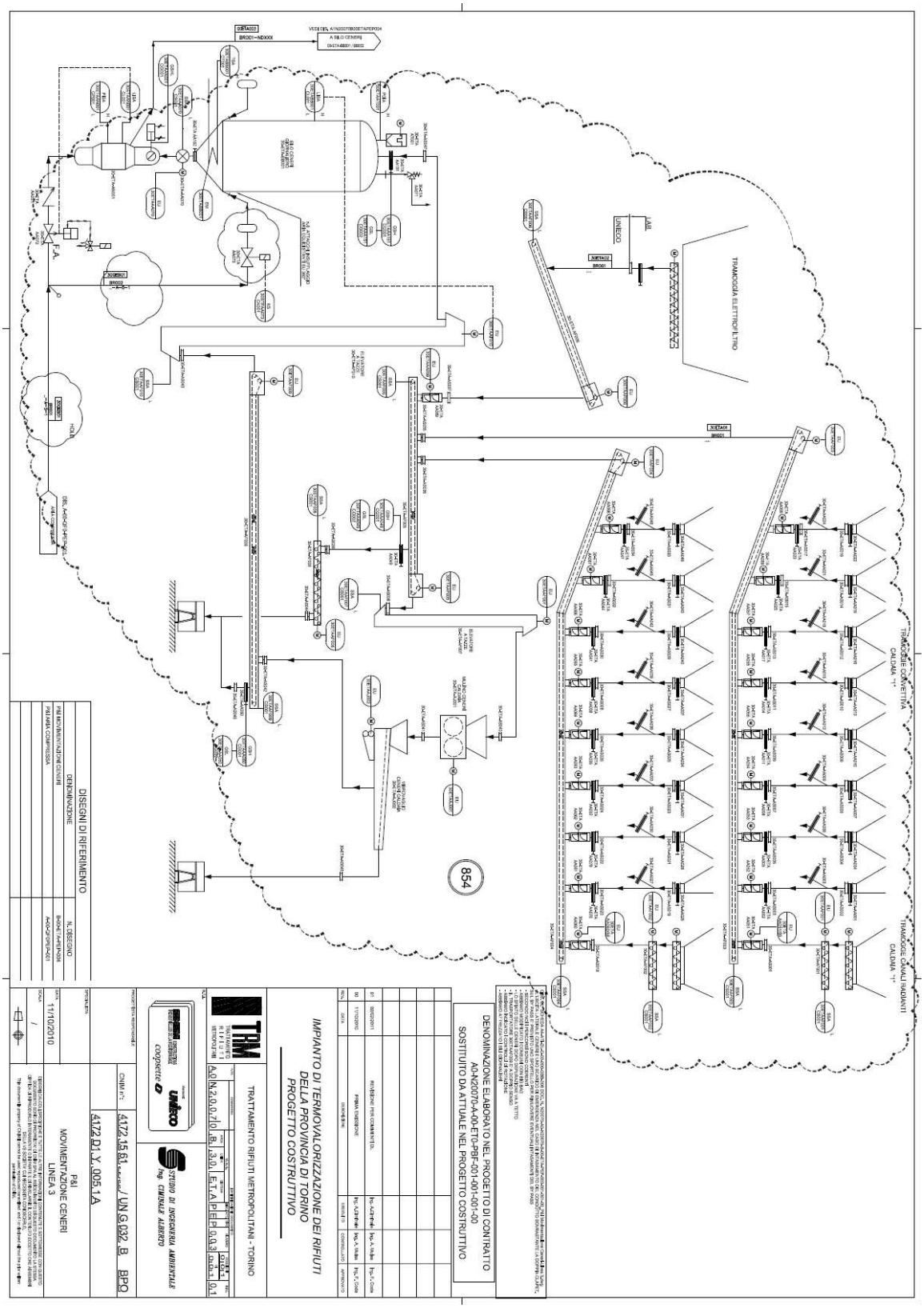
6.17. Movimentazione ceneri linea 1



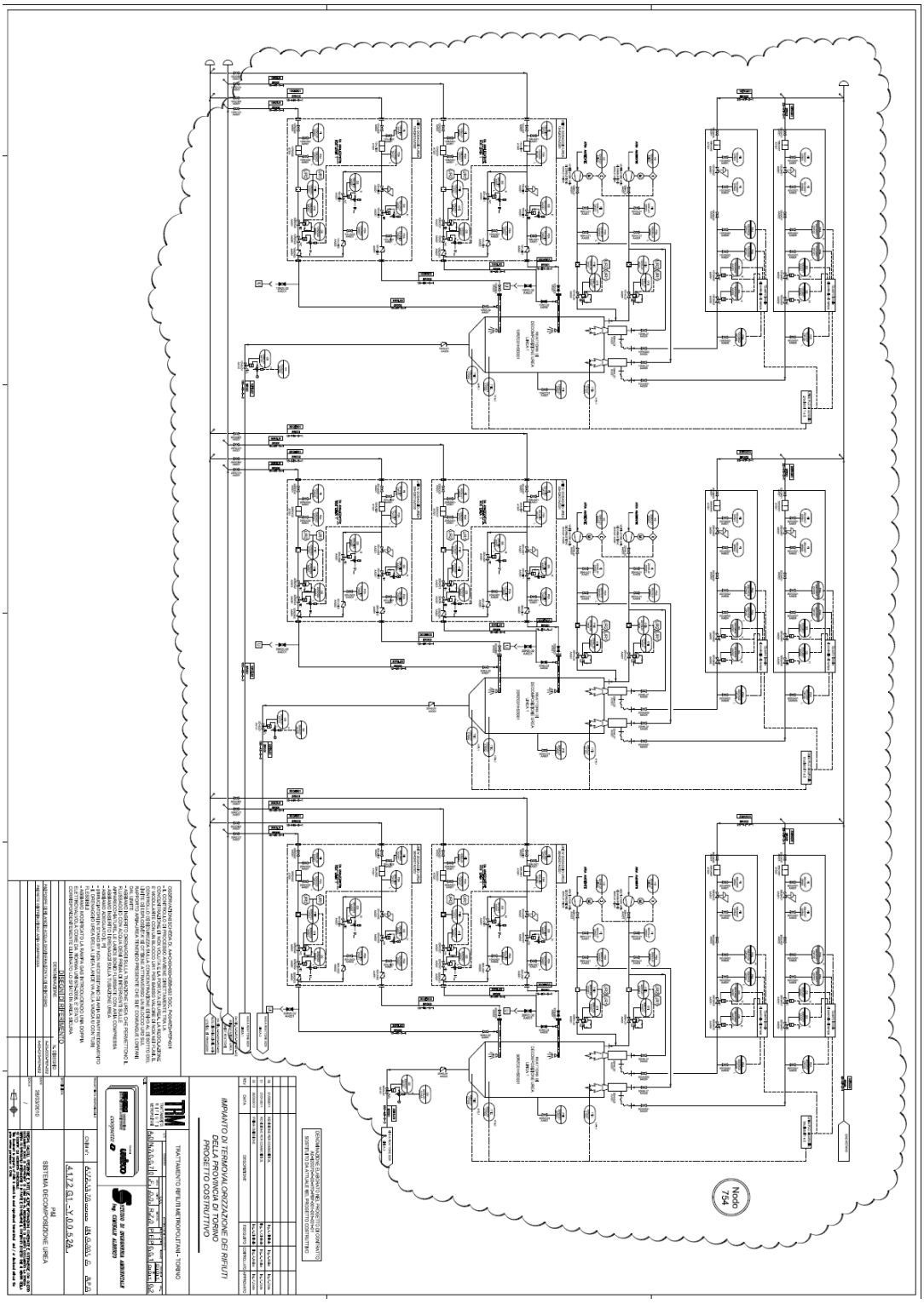
6.18. Movimentazione ceneri linea 2



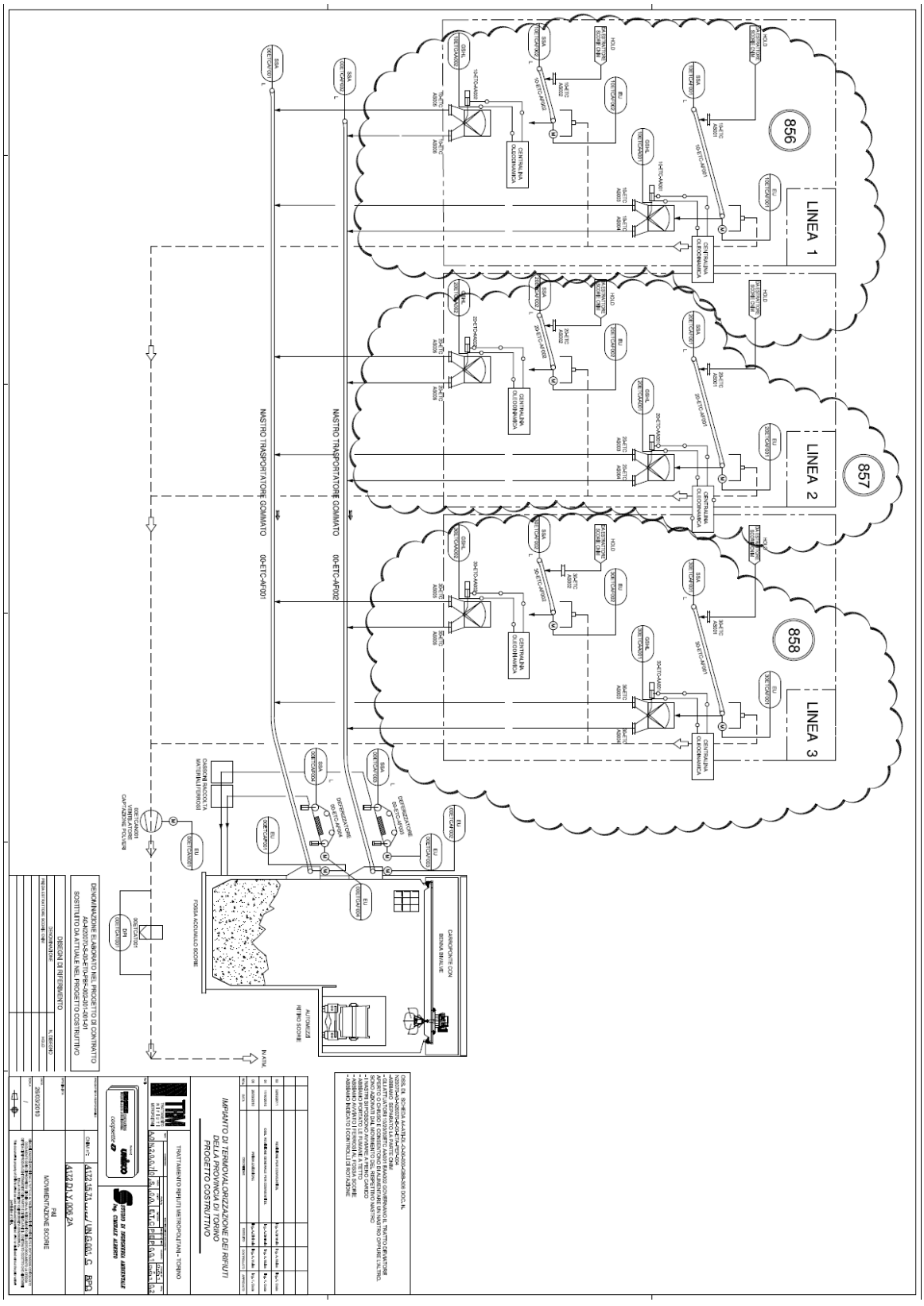
6.19. Movimentazione ceneri linea 3



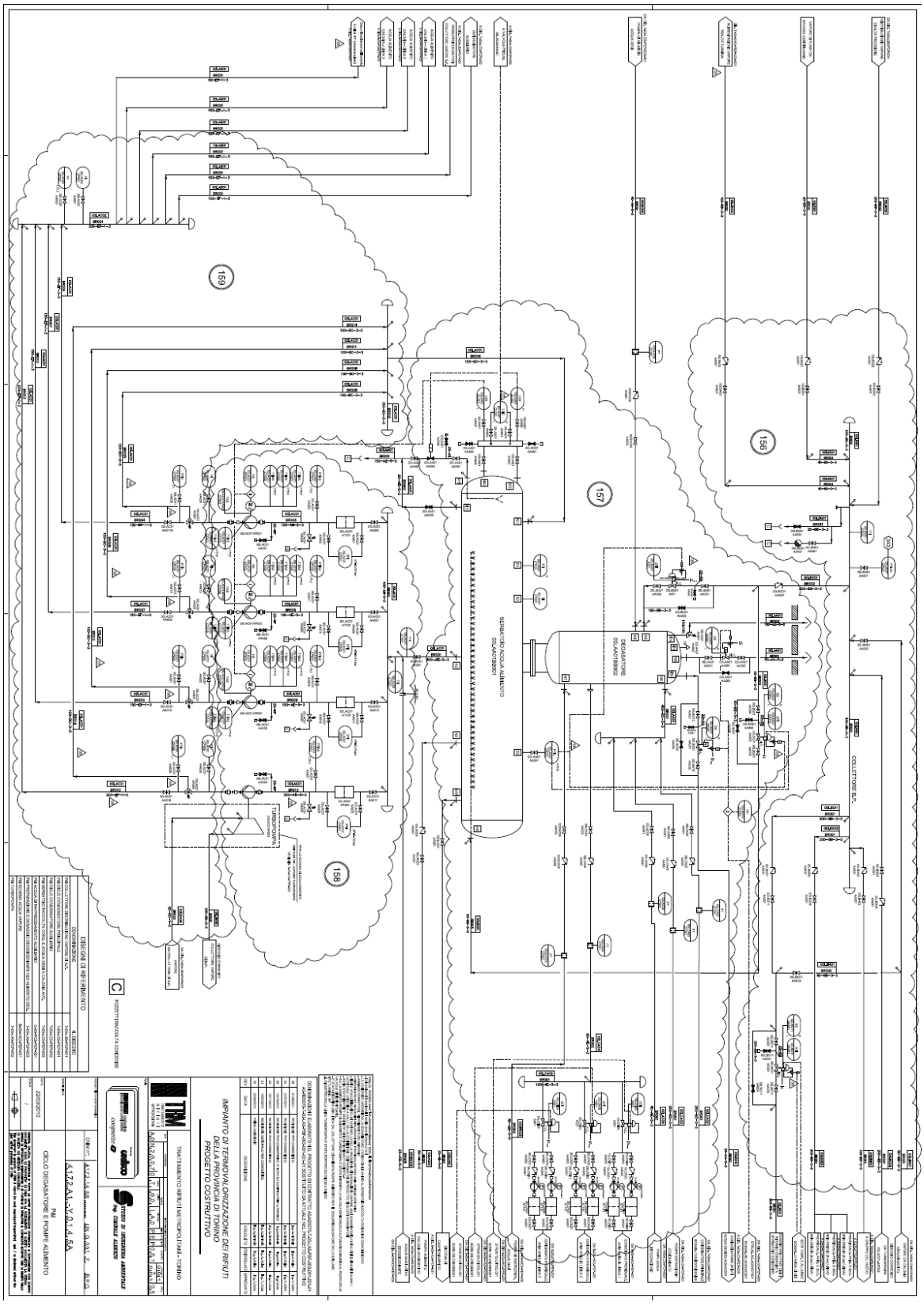
6.20. Sistema decomposizione urea



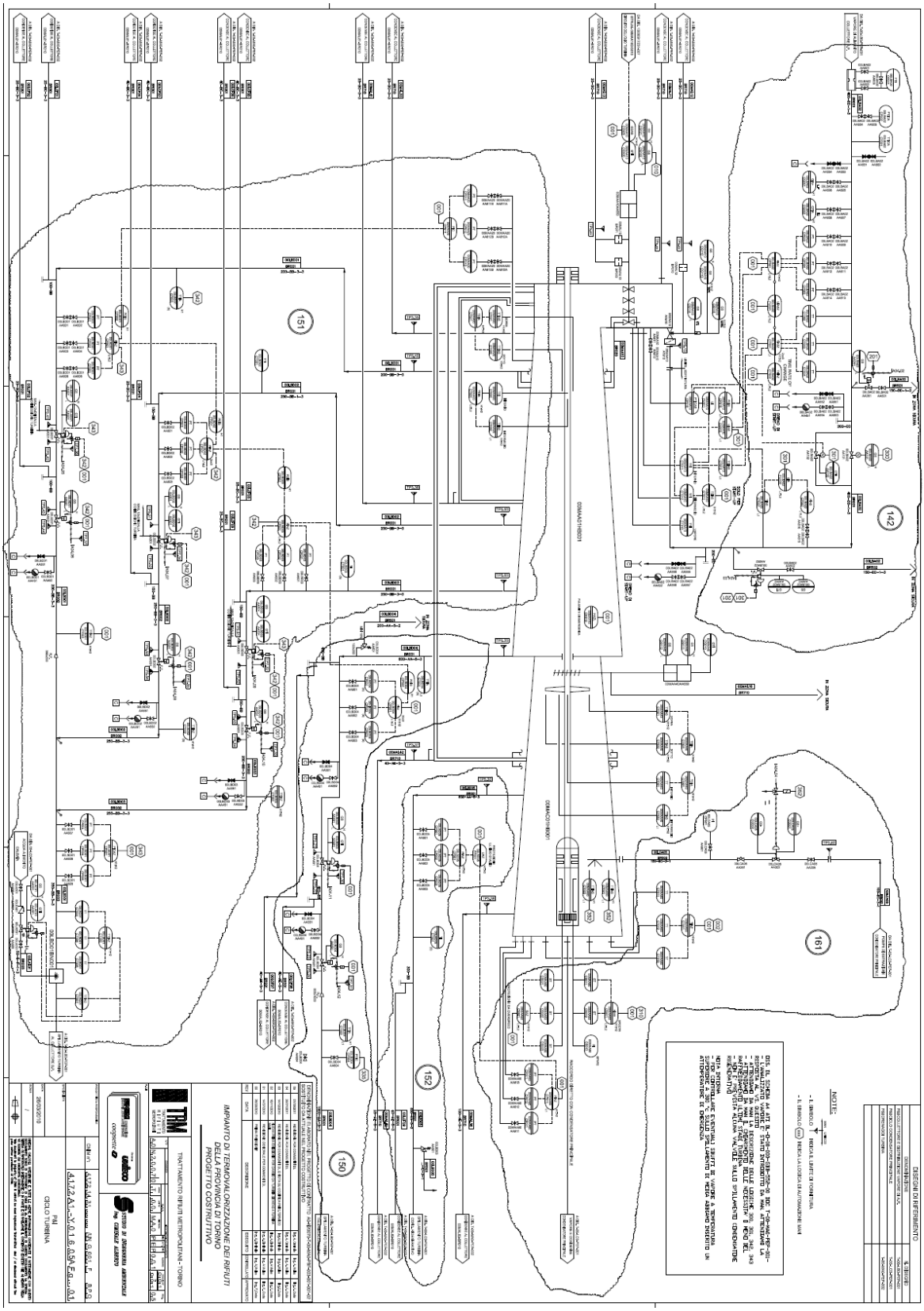
6.21. Movimentazione scorie



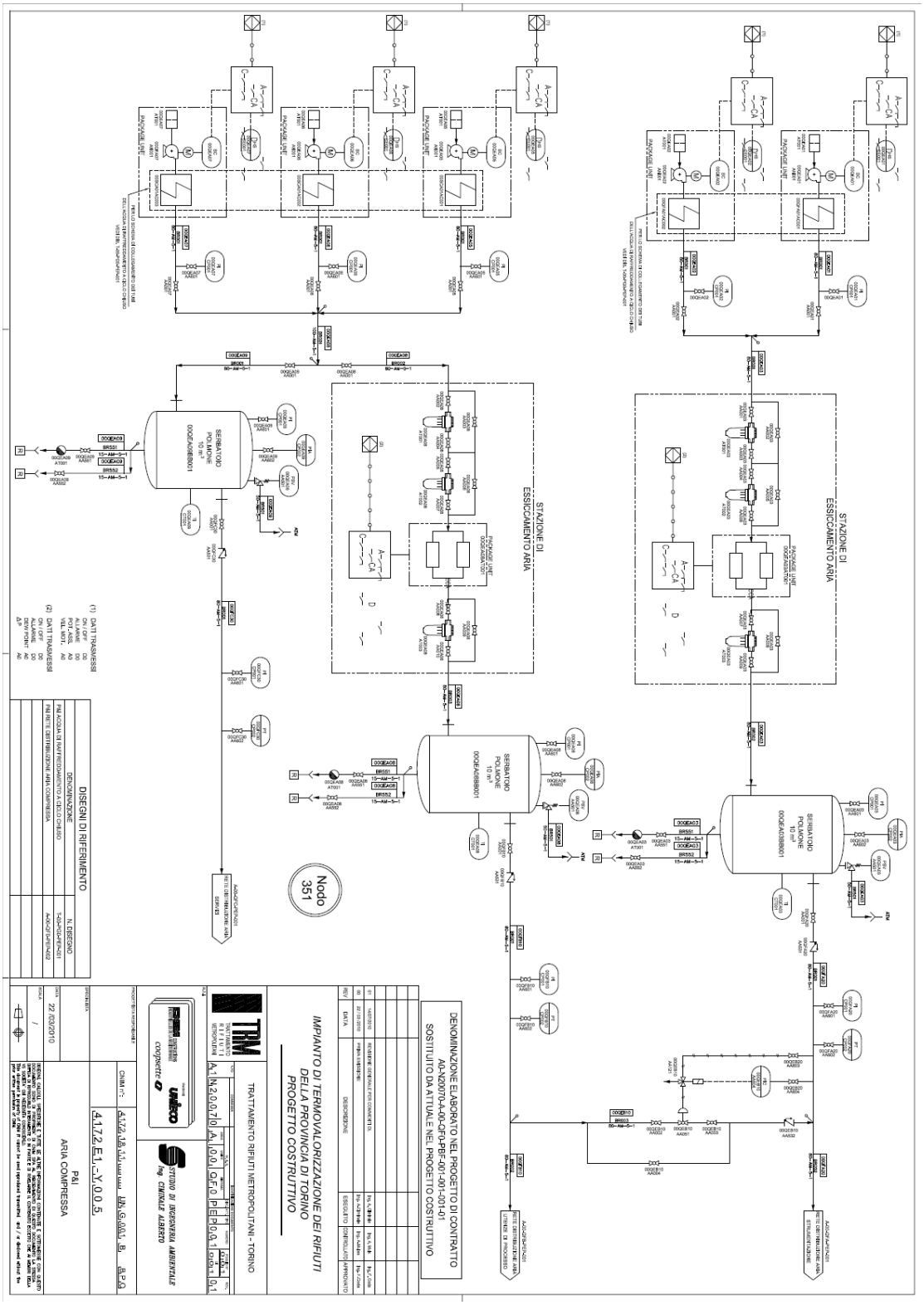
6.22. Ciclo degasatore e pompe alimento



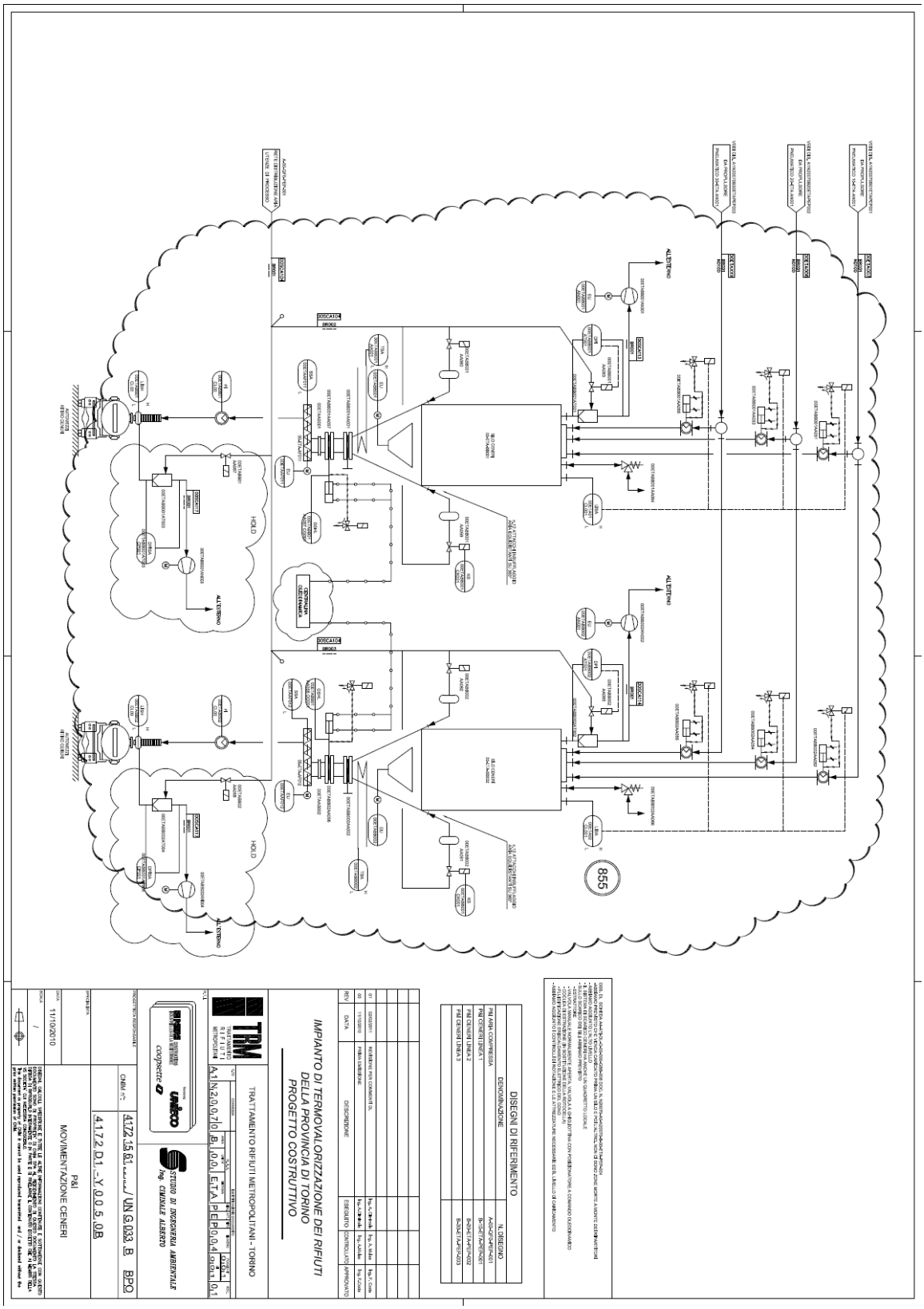
6.23. Ciclo turbina



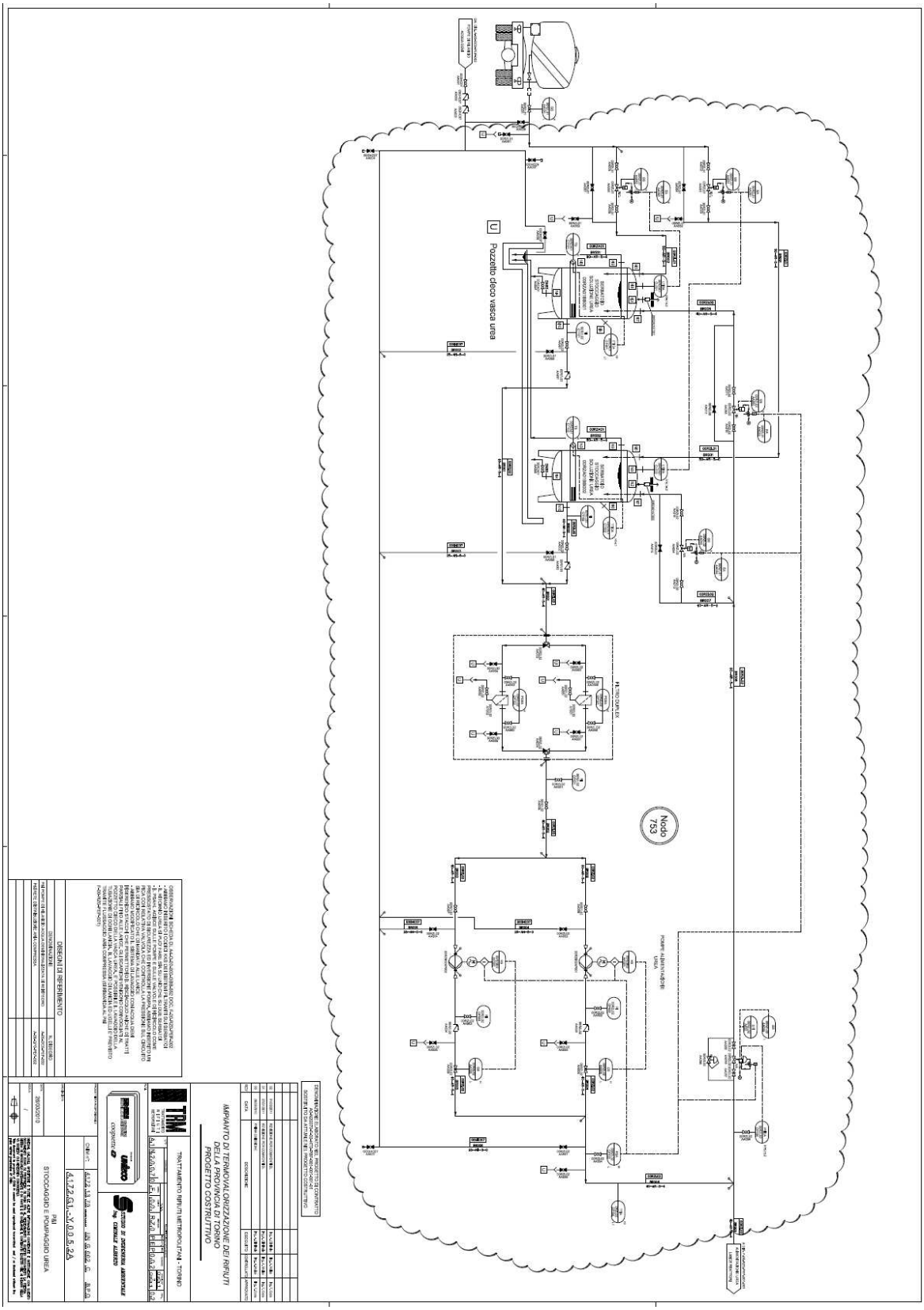
6.24. Aria compressa



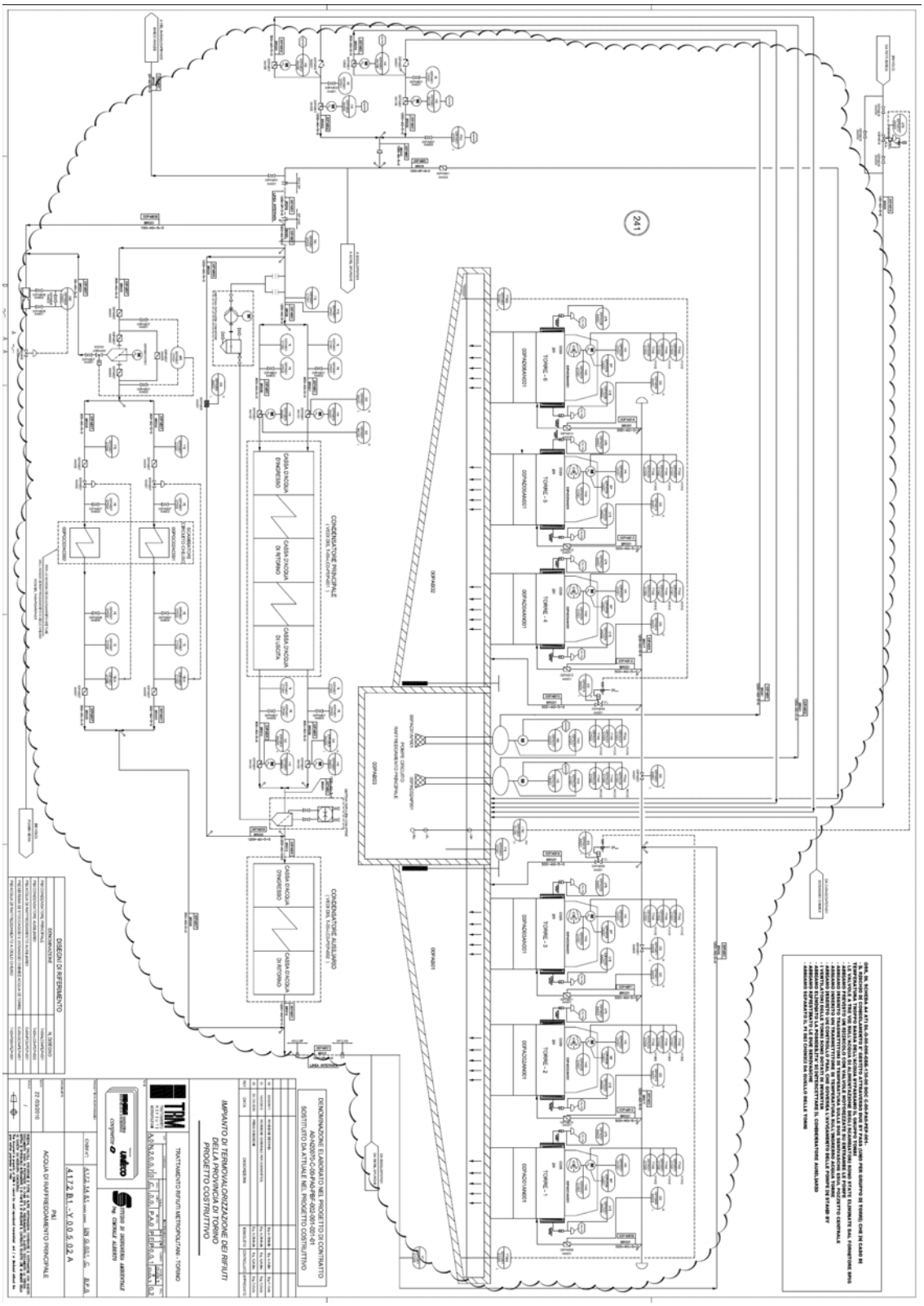
6.25. Movimentazione ceneri



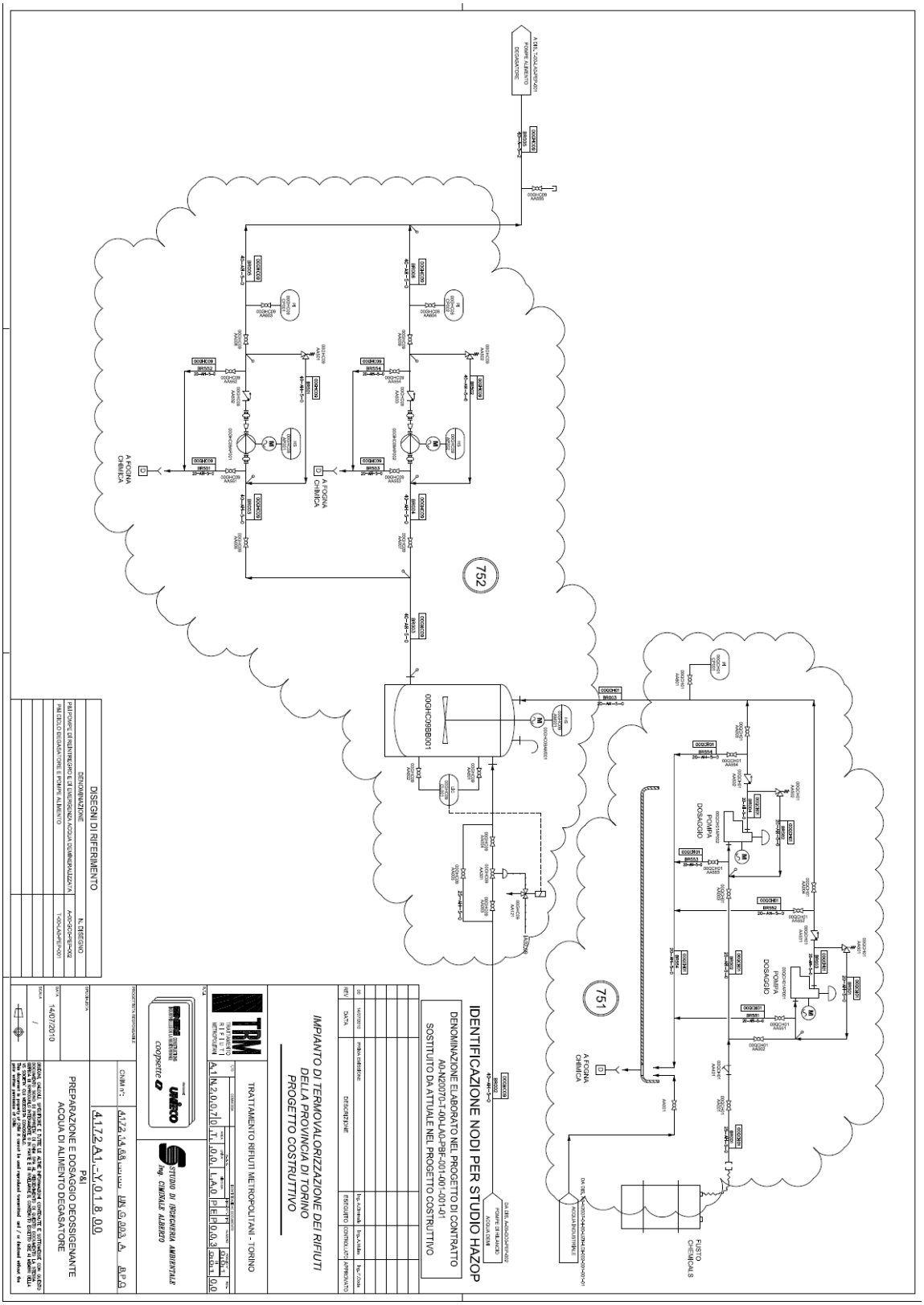
6.26. Stoccaggio e pompaggion urea



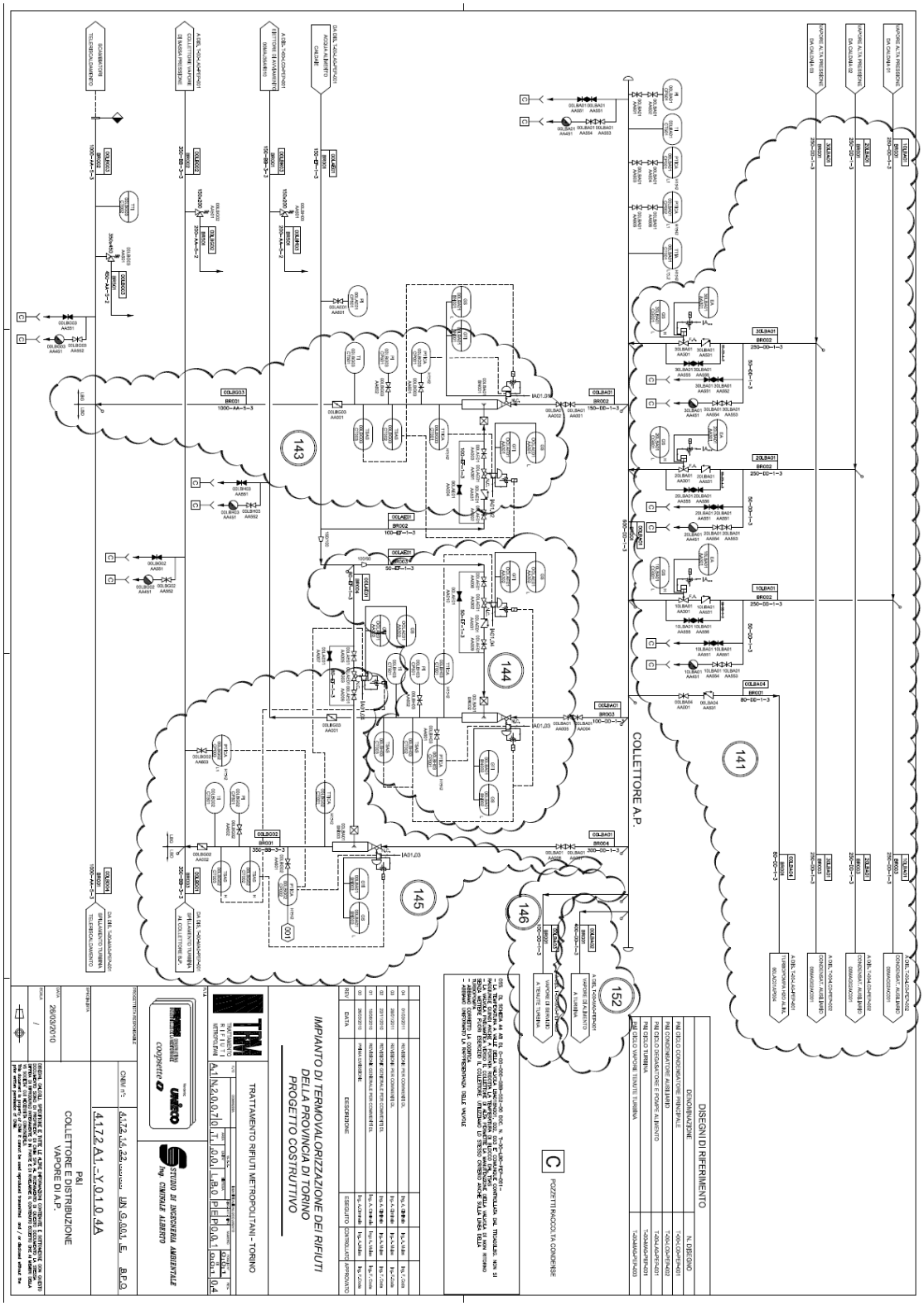
6.27. Acqua Raffreddamento Principale



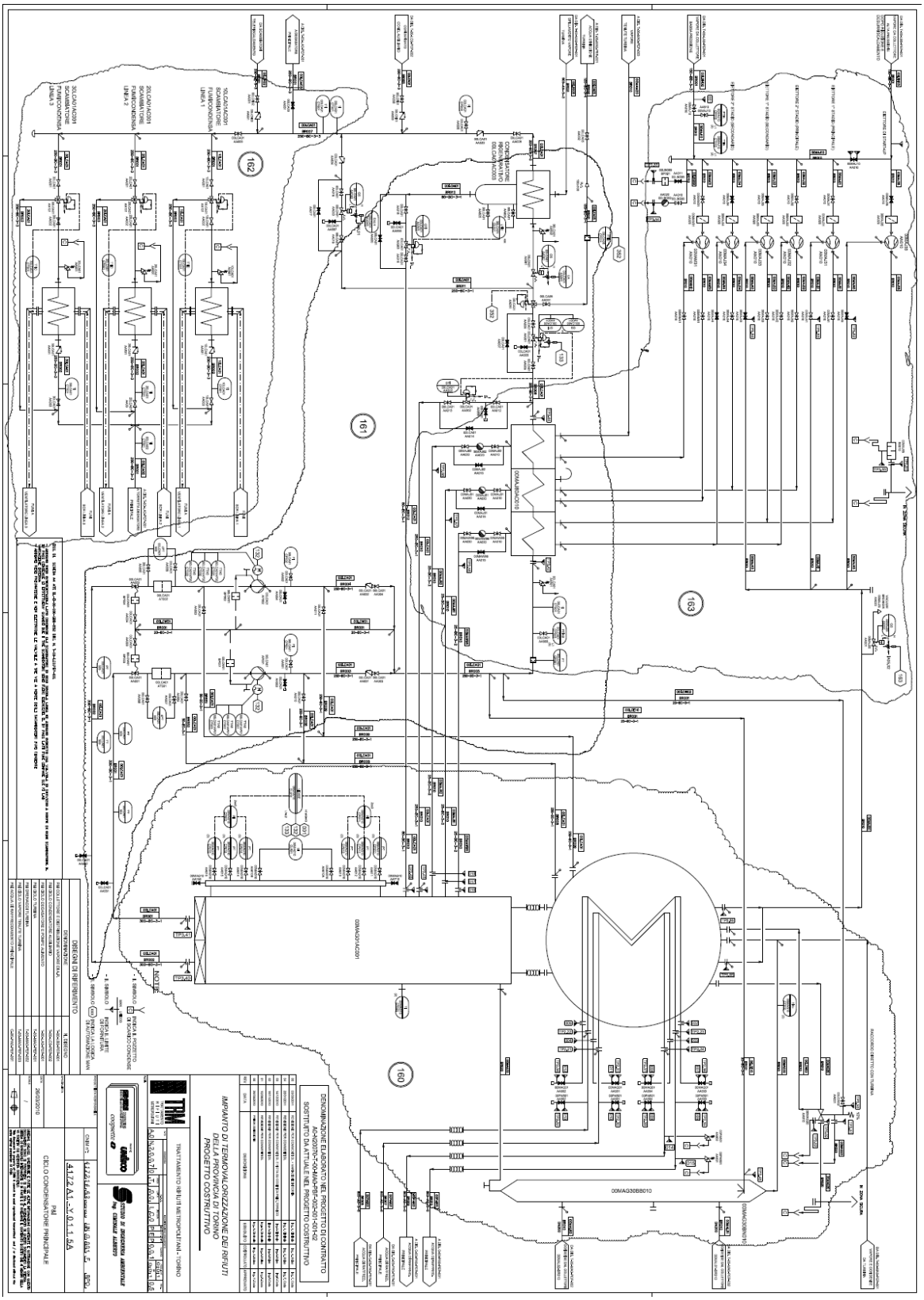
6.28. Preparazione et dosaggio deossigenante



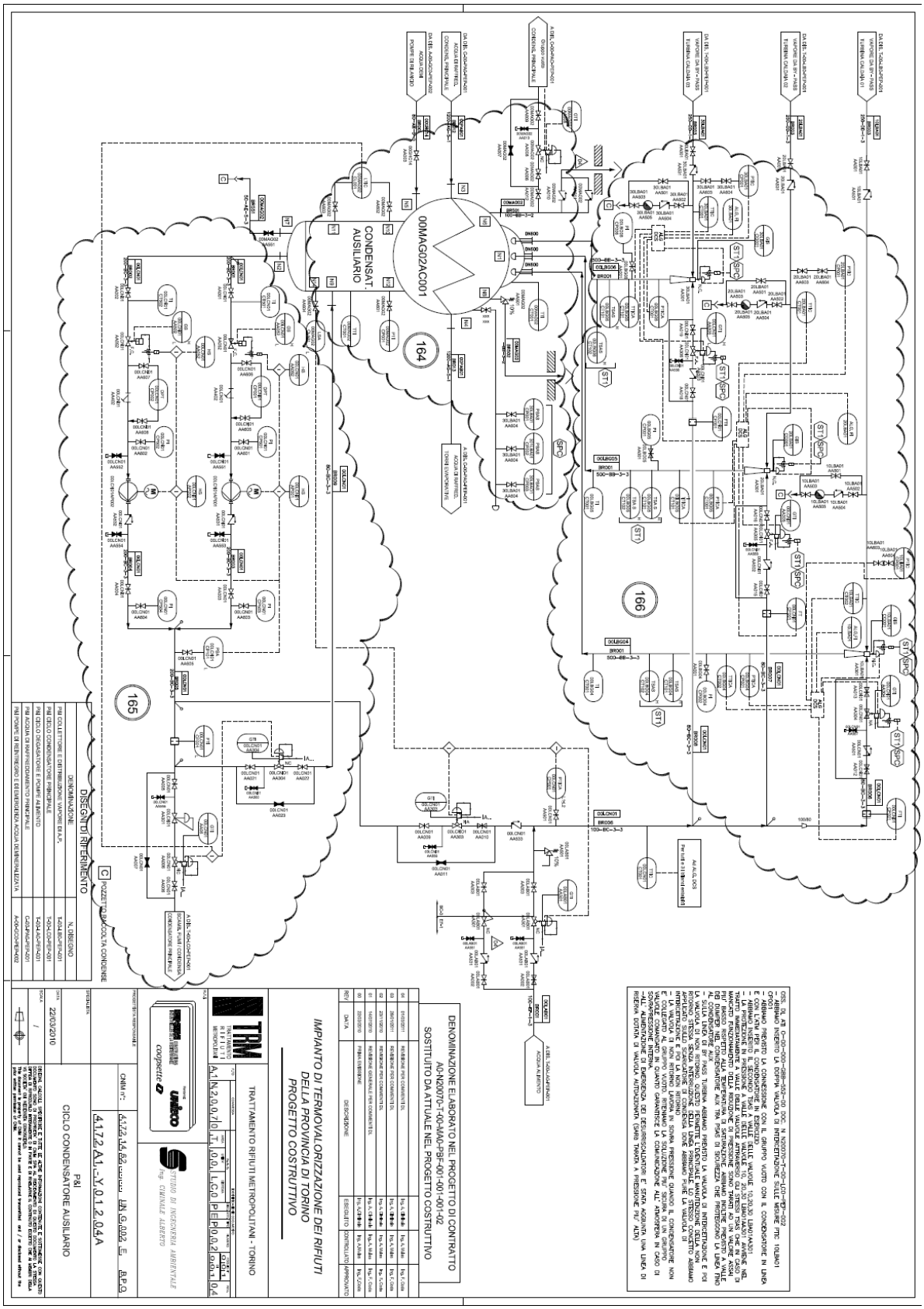
6.29. Colletore et distribuzione vapore A. P.



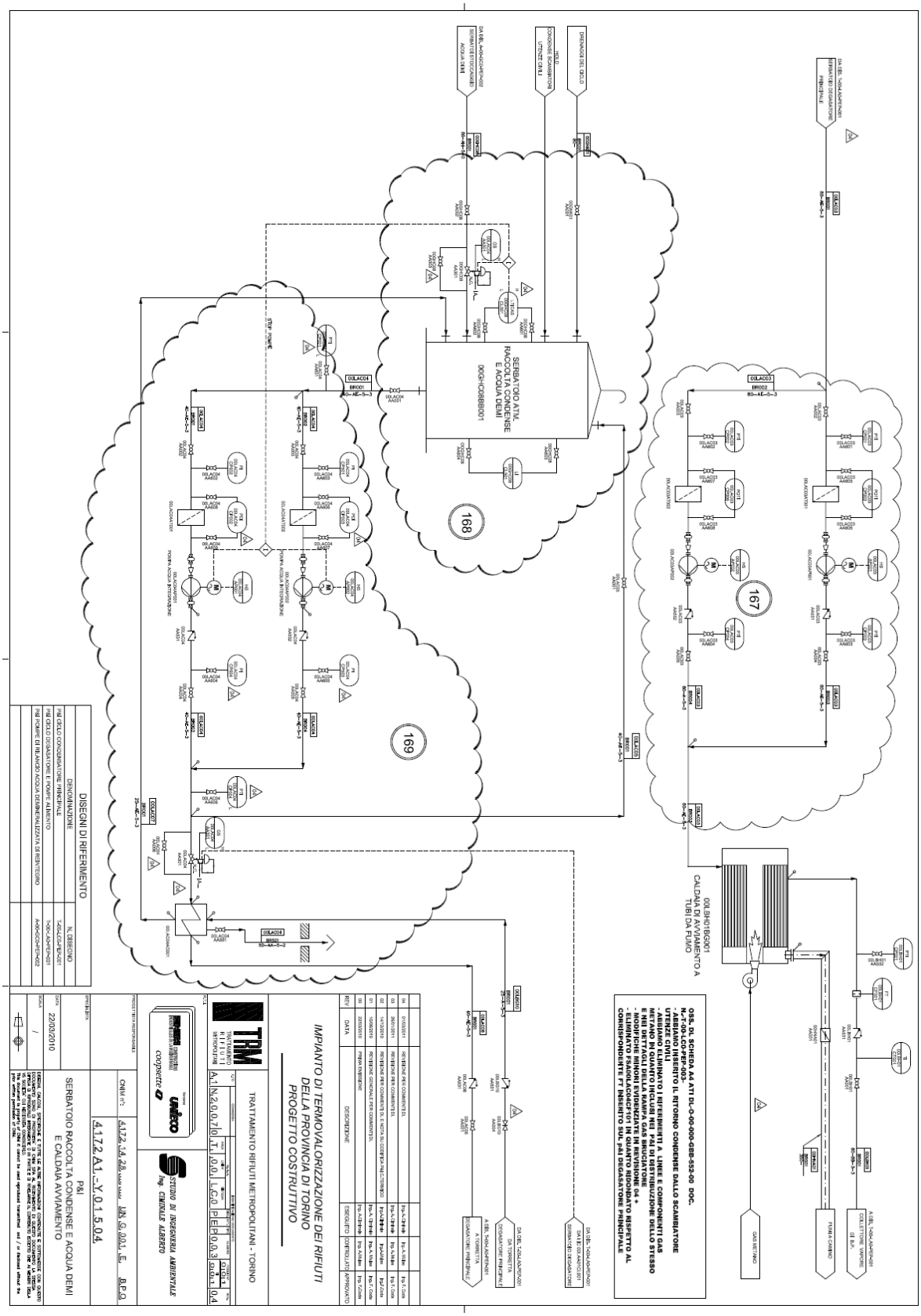
6.30. Ciclo condensatore principale



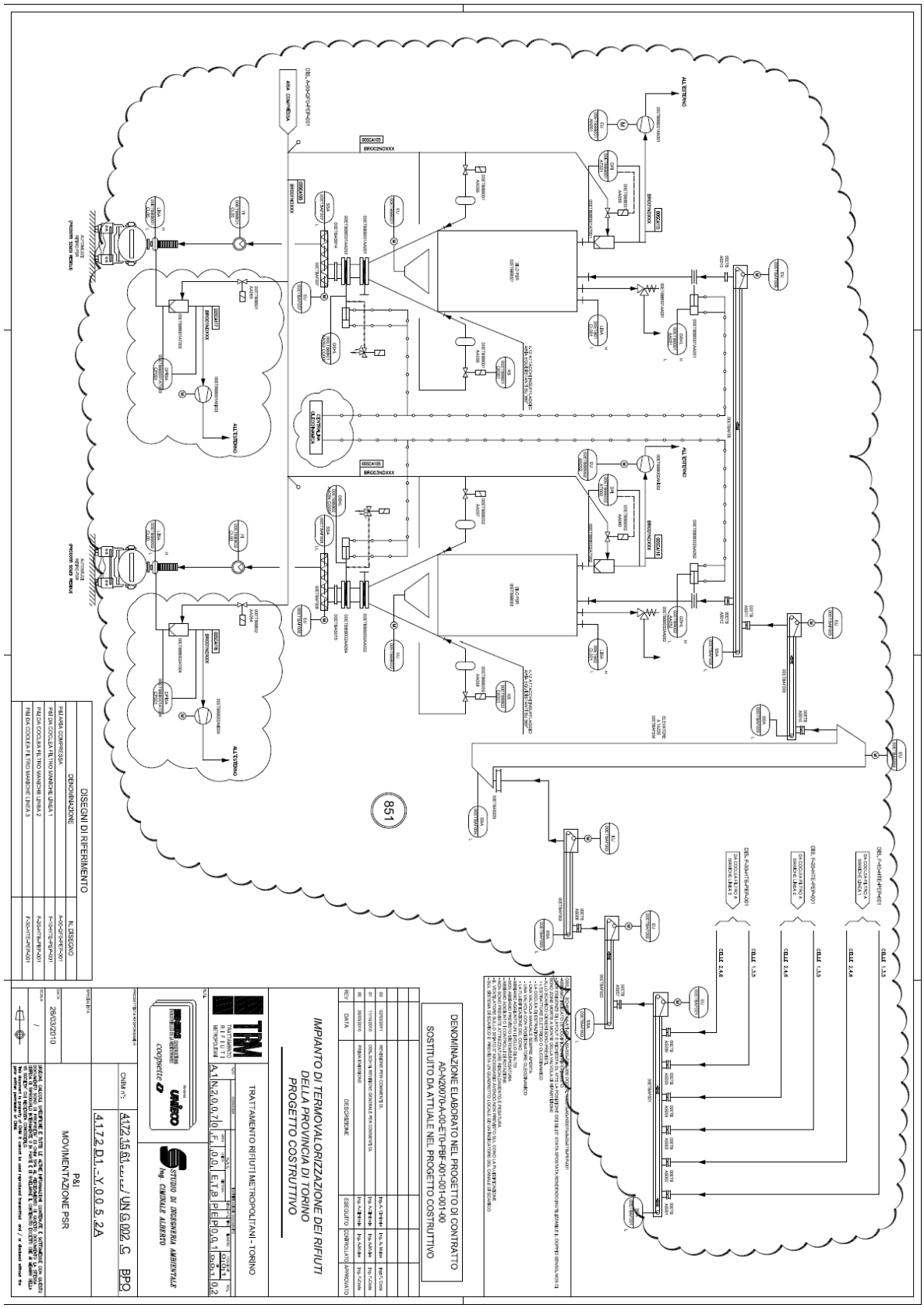
6.31. Ciclo condensatore ausiliario



6.32. Serbatoio raccolta condense



6.33. Movimentazione PSR


DISEGNI DI RIFERIMENTO
DENOMINAZIONE
N. DISEGNO
P&I AREA COMPRESSORI
A42-GP1+PE+P-001
P&I SALA CICLICA FILTRO MANICHE LINEA 1
A42-GP1+PE+P-001
P&I SALA CICLICA FILTRO MANICHE LINEA 2
A42-GP1+PE+P-001
P&I SALA CICLICA FILTRO MANICHE LINEA 3
A42-GP1+PE+P-001
DENOMINAZIONE ELABORATO NEL PROGETTO DI CONTRATTO
A0-N2007-A-00-ETD-PBF-001-001-00
SOSTITUITO DA ATTUALE NEL PROGETTO COSTRUTTIVO
IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI
DELLA PROVINCIA DI TORINO
PROGETTO COSTRUTTIVO
TRATTAMENTO RIFIUTI METROPOLITANI - TORINO
A1 N 2 0 0 7 0 F 0 0 1 E 1 3 P I E P 0 0 1 0 0 0 1 0 2
STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE
Ing. CIMONALE ALBERTO
CNIM n°: 4172.15.61 / UN 0.002 C BPQ
4172.2.D1.-Y.0.0.5.2A
P&I
MOVIMENTAZIONE PSR
29/03/2010
/
851

6.34. Circuiti acqua di spruzzo